

# PERCEPCIÓN DE LOS VEHÍCULOS ELÉCTRICOS FRENTE VEHÍCULOS DE COMBUSTIBLE CONVENCIONAL

Nombre del estudiante: Marina Galisteo Cañellas

Nombre del tutor/a: Zahaira Fabiola González Romo

Data: 20/06/2021

**MEMORIA DEL TRABAJO FINAL DE GRADO**

---

**Curso: Cuarto**

**Estudios: Administración y Dirección de Empresas y Gestión de la Innovación**

**Gràcies a la meva família, parella i amics per recolzar-me en tot moment.**

## RESUMEN

El presente proyecto pretende investigar cuál es la percepción de los vehículos eléctricos frente vehículos de combustible fósil, para lograr averiguar si se está consiguiendo un cambio de mentalidad en la población para implementarlos en el uso diario.

Para dar cumplimiento al planteamiento del proyecto de forma realista y bien desarrollada, se ha realizado una encuesta a más de 500 personas y cuatro entrevistas personales a profesionales de la industria del vehículo eléctrico. Esta investigación nos ayudará a resumir cuáles son los factores influyentes en la percepción de los consumidores y cuál es el pensamiento actual acerca este tipo de vehículo

**Palabras clave:** Electricidad, vehículo eléctrico, medioambiente, percepción, movilidad, combustible, futuro

## RESUM

El present treball pretén investigar quina és la percepció dels vehicles elèctrics davant de vehicles de combustible fòssil, per descobrir si s'està aconseguint un canvi de mentalitat en la població per implantar-los en el ús diari.

Per obtenir l'objectiu proposat de forma realista i ben desenvolupada, s'ha elaborat una enquesta a més de 500 persones i quatre entrevistes personals a professionals de la indústria del vehicle elèctric. Aquesta investigació ens ajudarà a reflectir quins són els factor influents en la percepció dels consumidors i veure quin és el pensament actual davant d'aquest tipus de vehicles.

**Paraules clau:** Electricitat, vehicle elèctric, medi ambient, percepció, mobilitat, combustible, futur

## ABSTRACT

The following project is intended to study about the perception of the electric vehicles in front of the fossil fuel combustion ones, to see if this new kind of vehicles are achieving to make a mentality change on the population in order to implement them in the daily use.

To fulfill the statement of the project in a realistic and well developed manner, a survey to more than 500 people has been made, as well 5 personal interviews to professionals

of the electric vehicle industry. This research will help us to summarize which are the most influent factors in consumers' perception and what are the thoughts nowadays about this new kind of sustainable vehicles of the electric vehicle industry. This research will help us to summarize which are the most influent factors in consumers' perception and what are the thoughts nowadays about this new kind of sustainable vehicles.

**Keywords:** Electricity, electric vehicle, environment, perception, mobility, fuel, future

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA: RELEVANCIA CIENTÍFICA..... | 9  |
| 1.2.   | INTRODUCCIÓN.....   | 10 |
| 2.     | MARCO TEÓRICO.....  | 13 |
| 2.1.   | IMPORTANCIA DE LA AUTOMOCIÓN EN LA SOCIEDAD .....                 | 13 |
| 2.1.1. | EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA Y GENERALIZACIÓN DE LOS COCHES ..           | 13 |
| 2.2.   | ESTADO ACTUAL DE LA AUTOMOCIÓN .....                              | 14 |
| 2.2.1. | COCHES EN ESPAÑA.....   | 15 |
| 2.2.2. | MOVILIDAD COMPARTIDA .....  | 16 |
| 2.2.3. | VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN ESPAÑA .....                              | 17 |
| 2.3.   | PSICOLOGÍA DEL CONSUMIDOR Y PERCEPCIÓN DE LOS AUTOMÓVILES .....   | 21 |
| 2.4.   | NECESIDADES Y DESEOS DE LA POBLACIÓN ACTUAL.....                  | 24 |
| 2.5.   | CONCLUSIONES DEL MARCO TEÓRICO.....                               | 30 |
| 3.     | OBJETIVOS E HIPÓTESIS .....                                       | 31 |
| 4.     | METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....                                      | 33 |
| 5.     | ESTUDIO CUALITATIVO: RESULTADOS.....                              | 37 |
| 5.1.   | ESTUDIO CUALITATIVO Nº1: ENCUESTA ESCRITA.....                    | 37 |
| 5.2.   | ESTUDIO CUALITATIVO Nº2: ENTREVISTAS .....                        | 42 |
| 5.2.1. | PARTE 1: ENTREVISTA A JOSEP ROCA .....                            | 42 |
| 5.2.2. | PARTE 2: ENTREVISTA A ARIEL JATÓN .....                           | 43 |
| 5.2.3. | PARTE 3: ENTREVISTA A TONI SORO.....                              | 44 |
| 5.2.4. | PARTE 4: ENTREVISTA A SERGIO LÓPEZ ANTONIO .....                  | 45 |
| 6.     | CONCLUSIONES .....  | 46 |
| 7.     | LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....              | 51 |
| 8.     | BIBLIOGRAFÍA.....   | 53 |
| 9.     | ANEXO.....  | 57 |
| 9.1.   | ANEXO 1: ENCUESTA PERCEPCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.....          | 57 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 9.2.   | ANEXO 2: TRANSCRIPCIONES DE LAS ENTREVISTAS..... | 69 |
| 9.2.1. | ENTREVISTA 1: JOSEP ROCA .....                   | 69 |
| 9.2.2. | ENTREVISTA 2: ARIEL JATÓN .....                  | 71 |
| 9.2.3. | ENTREVISTA 3: TONI SORO.....                     | 76 |
| 9.2.4. | ENTREVISTA 4: SERGIO LÓPEZ .....                 | 78 |
| 9.2.5. | ENTREVISTA 5: JORDI SOLER.....                   | 79 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |    |
|---|----|
| Gráfico 1: Parque de vehículos por tipos en el año 2019 .....   | 15 |
| Gráfico 2: Evolución del parque de vehículos entre 1990 y 2019 .....  | 16 |
| Gráfico 3: Evolución del parque de vehículos eléctricos en España entre 2014 y 2020 .....                                     | 17 |
| Gráfico 4: Nuevas matriculaciones de turismos eléctricos en España entre 2014 y 2020 .....                                    | 18 |
| Gráfico 5: Flota de turismos BEV (eléctricos puro) por modelo .....   | 19 |
| Gráfico 6: Modelos de turismos BEV más vendidos en España en 2019 .....   | 19 |
| Gráfico 7: Estaciones de recarga en España entre 2014 y 2020.....   | 20 |
| Tabla 8: Organización de las razones de consumo.....  | 22 |
| Tabla 9: Planes de incentivos y leyes para la compra de vehículos eléctricos en Europa y España entre 2017 y 2021 .....       | 29 |
| Gráfico 10: Tipo de combustible de la muestra encuestada .....  | 38 |
| Gráfico 11: Tipo de vehículo que comprarían los encuestados a igualdad de precio ..   | 38 |
| Gráfico 12: Incentivos para comprar un vehículo eléctrico .....   | 39 |
| Gráfico 13: Factores por los que los encuestados no se comprarían un vehículo eléctrico .....                                 | 40 |
| Gráfico 14: Kilómetros que recorren los encuestados durante la semana.....  | 41 |
| Gráfico 15: Veces que recorren más de 400km al año.....   | 42 |
| Gráfico 16: Nivel de confianza en el vehículo eléctrico .....   | 47 |
| Gráfico 17: Vehículo que se comprarían a igualdad de precio las personas que se clasifican con un rol por clasificación ..... | 48 |
| Gráfico 18: Vehículo que se comprarían a igualdad de precio las personas que se clasifican con un rol por experiencia .....   | 48 |
| Gráfico 19: Vehículo que tienen las personas que se clasifican con un rol por clasificación .....                             | 49 |
| Gráfico 20: Vehículo que tienen las personas que se clasifican con un rol por experiencia .....                               | 49 |

Gráfico 21: Nivel de información que tiene la población encuestada sobre los vehículos eléctricos ..... 50



## 1. DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA: RELEVANCIA CIENTÍFICA

Hace dos años me saqué el carnet de conducir y me encontré con el dilema de escoger cuál era el tipo de vehículo más adecuado para mí.

Haciendo una búsqueda para conocer cuál sería el vehículo más idóneo, encontré que el combustible fósil tenía un futuro incierto ya que planteaba diversas problemáticas; El problema medioambiental a causa de su utilización masiva durante tantos años y la dependencia de las energías finales no renovables.

Finalmente opté por un vehículo eléctrico. Lo que me hizo plantearme que si el futuro de los combustibles fósiles es tan incierto: ¿Por qué hay tantas personas que todavía no optan por el vehículo eléctrico? ¿Existe algún factor que frene la compra de estos vehículos?

Es por eso que me planteé indagar sobre este tema y descubrir la percepción que tiene el consumidor sobre los vehículos eléctricos en comparación con los de combustible fósil.

Por otro lado, se ha encontrado relevante la investigación en el contexto del grado estudiado, dado que uno de los objetivos principales de los estudios de Administración de empresas es ser capaz de desarrollar y generar negocios, así como tener habilidad para adaptarse al constante cambio y a las necesidades de la sociedad.

La industria automovilística, es un sector muy importante en la economía, generadora del 10% del PIB nacional y causa del 9% de la población activa (ANFAC, 2020) que se encuentra con la necesidad actual de responder a un problema medioambiental mediante el cambio de perspectiva de la sociedad, es por ello que se ha encontrado necesario estudiar cómo está percibiendo la población un producto relativamente nuevo como es el vehículo eléctrico, para en el futuro ser capaz de enfocar mejor el producto para llegar al mercado objetivo.

## 1.2. INTRODUCCIÓN

El ser humano ha buscado siempre la manera de desplazarse de un lugar a otro tanto por la obtención de recursos como por la necesidad de facilitar la comunicación entre las fronteras. Actualmente el automóvil se ha convertido en una necesidad indispensable para la sociedad, principalmente por su capacidad de transporte de objetos y personas pero también por la integración social que supone, siendo un elemento clave de nuestro estilo de vida. (Muñoz Ramírez, 1993).

Desde la invención del primer vehículo a vapor en 1784 por Nicolás Joseph Cugnot, el primer vehículo eléctrico de Robert Anderson entre 1832 y 1839 y con los primeros automóviles patentados por Karl Benz en 1886, se ha continuado innovando buscando mejoras para conseguir mayor velocidad, autonomía y comodidad en los desplazamientos. (Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, 2019).

Desde entonces los combustibles como la gasolina y el diésel, se posicionaron como la mejor alternativa para la propulsión del automóvil, debido a su larga autonomía y a la facilidad de recarga que ofrecían. (Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, 2019).

A día de hoy, en relación a todos los vehículos matriculados en la Unión Europea, los de gasolina representan un 58,9% y los diésel un 30,5%. ([ACEA] (European Automobile Manufacturers Association), 2020) Y un total del 91% de las matriculaciones globales (JATO Dynamics, 2019).

La utilización de este tipo de combustible tiene un futuro incierto ya que el sistema actual no es eficiente al plantear problemáticas diversas para su desarrollo en el futuro. (Dirección General de Industria Energia y Minas. Consejería de Economía y consumo, 2008).

El primer problema que plantea es a causa del crecimiento de la producción de automóviles a nivel mundial y la utilización masiva de combustible fósil durante tantos años, que ha provocado que a día de hoy, nos encontremos en una situación de crisis medio ambiental, siendo la automoción la causante de más del 30% de las emisiones

de CO<sub>2</sub> de la Unión Europea, de las cuales un 72% es consecuencia del transporte por carretera.

Un análisis del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (*IPCC. International Panel on: Climate Change, 2020*) mostraba la necesidad de reducir las emisiones globales a cero en las próximas décadas. A causa del nivel de CO<sub>2</sub> tan elevado, algunos expertos como N. Klein aseguran que nos encontramos en la “década cero” de la crisis climática, donde o cambiamos nuestra manera de actuar o perdemos la oportunidad de recuperar el clima. (Klein, 2015).

Otra de las problemáticas que plantea, es consecuencia de que prácticamente el 99% de la energía usada para el transporte es utilizada con derivados del petróleo, teniendo así una dependencia del uso de energías finales no renovables, cuyo uso es la causa principal de los gases de efecto invernadero. (Dirección General de Industria Energía y Minas. Consejería de Economía y consumo, 2008).

Debido a esta preocupación para proteger el impacto medioambiental, en las últimas décadas, tanto desde los medios tecnológicos como políticos, se intenta proteger al medioambiente de las causas negativas que están afectando al clima, estableciendo sistemas que no afecten a las costumbres y maneras de vivir de la sociedad (Cherni, 2018) e impulsando la transición hacia energías renovables y limpias. (*IPCC. International Panel on: Climate Change, 2020*).

Aun así, todas las respuestas que se enfrentan al gran debate sobre el cambio climático acaban reducidas a iniciativas que se centran en la implantación de tecnologías bajas en carbono. Sin embargo, Gary Stix, miembro del personal editorial de la revista *Scientific American*, destacó que la parte más importante para ser capaces de implantar estas tecnologías es crear el contexto social y político en el que estos nuevos métodos tengan la posibilidad de reemplazar a la ciencia actual perfectamente rentable. (Klein, 2015).

Es por eso que la tecnología en los automóviles de transportes de combustibles alternativos y menos contaminantes, ha ido cogiendo lugar en el mercado. (Ceña & Santamarta, 2009).

En los últimos años, el vehículo eléctrico ha vuelto a resurgir, convirtiéndose cada día más en una opción que atrae a más conductores interesados en las características y beneficios de este tipo de vehículos. Y que poco a poco vayamos avanzando en la “transición energética” a causa de la cada vez más escasez de las energías fósiles y las consecuencias que estas ocasionan en el clima. (Fronillo, 2015).

El pasado 2019 las ventas de los vehículos con combustibles internos cayeron un 5%, efecto que se contrastó con el incremento del 36% de las matriculaciones de los vehículos electrificados. Aunque las ventas globales de los vehículos eléctricos están siendo lentas, tuvieron un año único. En 2019, los automóviles eléctricos representaron el 2,6% de las ventas a nivel mundial, suponiendo un aumento del 40% interanual. (JATO Dynamics, 2019).

Teniendo en cuenta el futuro incierto al que se enfrenta el vehículo de combustible fósil, a causa de las consecuencias de la crisis medioambiental y de la dependencia del uso de las energías finales no renovables, se formularon las siguientes preguntas: ¿Por qué hay tantas personas que no optan por un vehículo eléctrico?, ¿Existe algún factor que este frenando la compra de este tipo de vehículos?

Para poder resolver las preguntas formuladas se realizará un estudio para determinar cuál es la percepción del vehículo eléctrico. Para obtener los resultados se realizará una investigación para averiguar qué factores impulsan al consumidor en el momento de plantearse la adquisición de un vehículo eléctrico, considerando si tiene en cuenta estos factores o si por el contrario su consumo se debe a otros motivos.

A causa del desafío en el que nos encontramos para lograr un cambio radical de mentalidad que consiga implantar en la gente acciones responsables con el medio ambiente (Klein, 2015) y la necesidad de la utilización de energías renovables, hasta la publicidad de las grandes marcas de automóviles enfocando su producto hacia el respeto del medioambiente, analizaremos si realmente el consumidor tiene en cuenta en el momento de plantearse la adquisición de un coche eléctrico, los beneficios que ofrece en este sentido o si por el contrario no son estos los motivos que mueven al consumidor ya que su percepción es distinta, si existen otros factores que impulsan a la adquisición de un coche eléctrico y si factores como la cultura, sus valores y la visión personal influyen en el momento de decidir entre la adquisición de un coche de combustión u otro de energías alternativas.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Después de realizar una búsqueda documental y posterior lectura crítica de los artículos científicos encontrados, se realizará un análisis para determinar la importancia que ha tenido la automoción en la sociedad y cómo ha influido en su evolución y desarrollo, para averiguar cómo han ido evolucionando hasta día de hoy los intereses sociales que han motivado la compra de los vehículos y qué impulsaba su adquisición.

Los datos anteriores nos servirán de punto de partida, para analizar cuáles son las necesidades y los deseos actuales de la población, para poder averiguar si su percepción corresponde con la estrategia que se está siguiendo para impulsar la venta de los vehículos eléctricos, si está siendo la adecuada para que haya la suficiente motivación para la compra de este tipo de vehículos y si las normativas dictadas por parte de los Gobiernos y la Legislación Medioambiental establecida en relación a la movilidad ayudan a impulsar esta estrategia.

### **2.1. IMPORTANCIA DE LA AUTOMOCIÓN EN LA SOCIEDAD**

#### **2.1.1. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA Y GENERALIZACIÓN DE LOS COCHES**

El ser humano siempre ha tenido la necesidad de desplazarse por causas diversas, ya sea en la búsqueda de recursos o por el simple hecho de su curiosidad innata. Es por ello que se veía en la obligación de hacer el trayecto a pie por etapas y posteriormente utilizando la tracción animal, lo que suponía un transporte lento e incómodo. (Gironella, 2008)

Desde que Karl Benz patentó el primer automóvil con motor a combustión, este se ha convertido en un elemento esencial para la sociedad, por su capacidad de transporte de mercancías y personas, acortando distancias y tiempo en los desplazamientos, aumentando la velocidad y facilitando la integración social. Poco a poco, se fue convirtiendo en un componente clave de nuestro estilo de vida y del progreso de la sociedad.

Cada vez más, existía la necesidad de trasladarse entre territorios, buscando la rapidez, comodidad y autonomía. El buque de vapor y el ferrocarril, solventaban parcialmente esta necesidad, aun así las nuevas tecnologías de la época conseguían ofrecer vehículos cada vez más autónomos. (Muñoz Ramírez, 1993).

Con la aplicación de las técnicas de producción en cadena, Henry Ford revolucionó la industria del automóvil reduciendo los costes de fabricación y creándolo a gran escala, lo que supuso un aumento la demanda por parte de la población menos adinerada, dejando de ser un producto de lujo. Junto a ello, la construcción de nuevas vías de comunicación, facilitaron la expansión de los vehículos. (Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales, 2019).

Posteriormente, la industria de la automoción se centró en la creación del diseño aplicado, esto permitió elaborar vehículos con una visión totalmente distinta, creando nuevas carrocerías más elaboradas que permitieron aportar una mejora en la estética del vehículo y un salto cualitativo en estos. (Muñoz Ramírez, 1993).

A partir de este momento, el progreso de la tecnología ha sido una de los motores fundamentales para el avance y el desarrollo de la sociedad que a su vez ha guiado el crecimiento tecnológico según las opiniones, conveniencias y beneficios predominantes en la sociedad de cada época. (Van Eijck & Claxton, 2009).

En el siglo XXI gracias a los avances tecnológicos, el automóvil se ha convertido en un vehículo de transporte cómodo, seguro, con un diseño innovador y asequible por gran parte de la población. (Ministerio de Fomento, 2019).

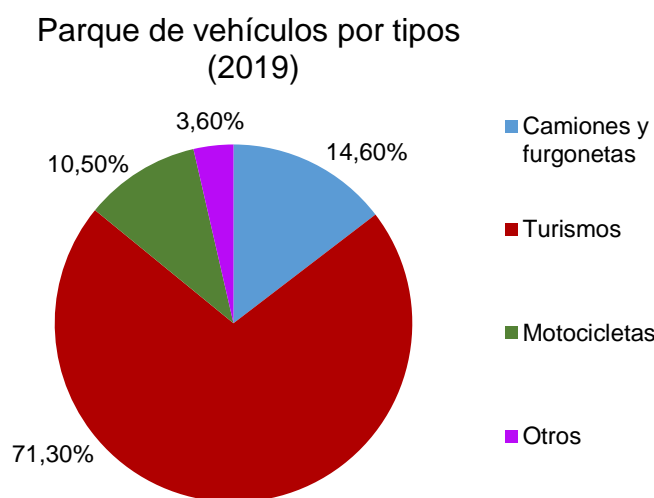
## **2.2. ESTADO ACTUAL DE LA AUTOMOCIÓN**

El siguiente apartado trata de explicar la situación actual de la automoción en España, analizando la evolución de las matriculaciones y del aumento de la presencia de la movilidad eléctrica y compartida, para establecer una base que nos permita estudiar las diferentes opciones que tienen los consumidores para su decisión de compra.

### 2.2.1. COCHES EN ESPAÑA

El Instituto Nacional de Estadística certificó que en 2019 había 34.434.791 vehículos matriculados en España. De ellos, la mayor parte eran turismos (71,3%), seguido de camiones y furgonetas (14,6%), motocicletas (10,5%) y el resto otros vehículos (autobuses, tractores, etc.).(Instituto Nacional de Estadística- INE, 2019).

Gráfico 1: Parque de vehículos por tipos en el año 2019

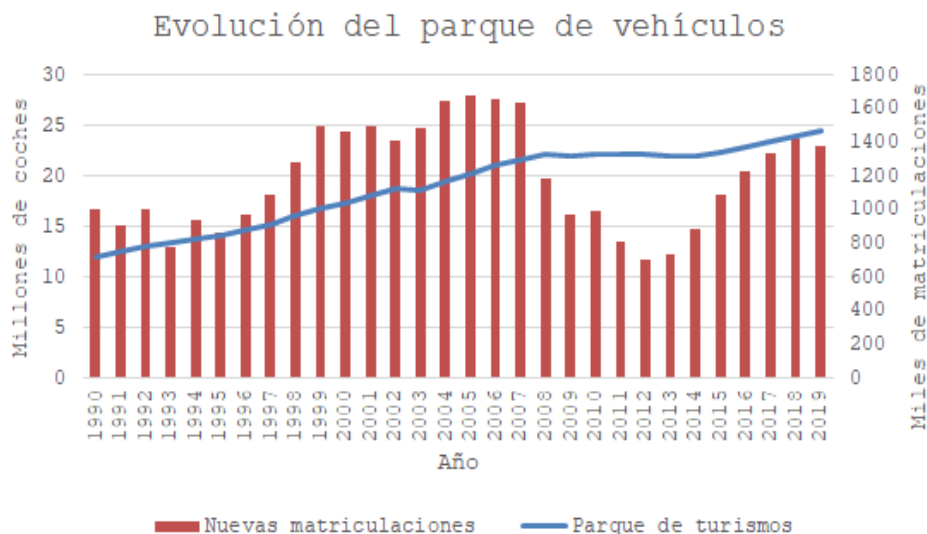


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística

De todos los vehículos, el 44% tiene motor a gasolina, el 54% motor a gasoil y el 2% restante tienen otras fuentes de energía. En los turismos esta distribución es casi igual.

Entre 1990 y 2019, el parque de turismos español tuvo una tasa compuesta de crecimiento anual del 2,5%, la cantidad total pasó de 12 millones a 24,6 millones. Hay 3 períodos claramente diferenciados: entre 1990 y 2007 las nuevas matriculaciones representan, en promedio, el 8% del parque de turismos de ese año; entre 2008 y 2014, donde las nuevas matriculaciones representaban solo el 4%; y entre 2015 y 2016, donde se incrementaron hasta representar el 6%. (Instituto Nacional de Estadística- INE, 2019).

Gráfico 2: Evolución del parque de vehículos entre 1990 y 2019



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística

## 2.2.2. MOVILIDAD COMPARTIDA

Según un estudio de la organización de Ecologistas en Acción, los vehículos permanecen estacionados un 97% de su vida útil, además establece que sólo en el área metropolitana de Barcelona, fallecen al año 3.500 personas a causa de la contaminación ambiental. (Sanz et al., 2016).

Una de las maneras de remediar estos efectos de la crisis medioambiental es atacando a una de las principales causas que la provocan, la movilidad basada en vehículos de combustible fósil.

Es por eso que en los últimos años han salido diferentes iniciativas, donde se replantean las formas de movilidad actual, impulsando una red de movilidad compartida. (Cañigüeral, 2016)

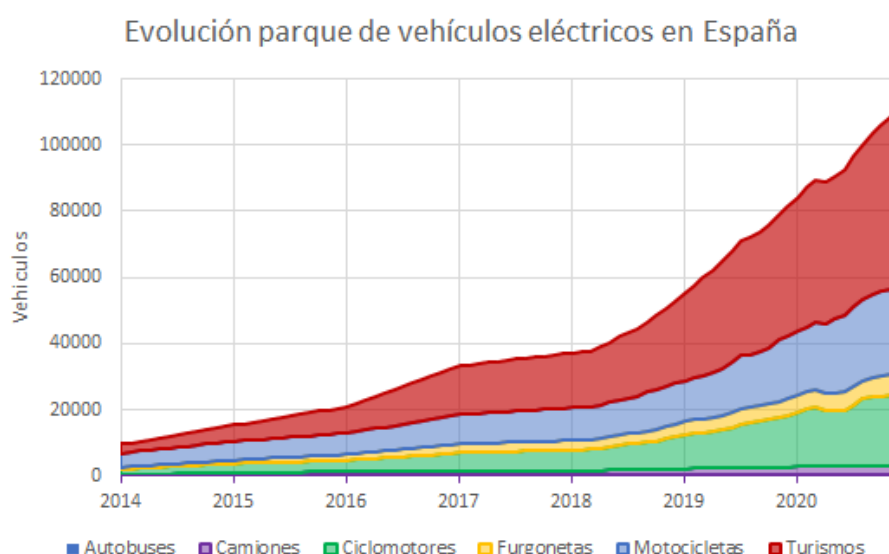
Uno de los ejemplos que encontramos es la cooperativa Som Mobilitat, una empresa que promueve la utilización compartida de vehículos eléctricos para impulsar desplazamientos sostenibles y respetuosos con el medio ambiente, disminuyendo la cantidad de vehículos en las ciudades. (Som mobilitat, 2021).



### 2.2.3. VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN ESPAÑA

El incremento del parque de vehículos eléctricos en España en los últimos 10 años ha sido muy notable. Si bien es cierto que a principios de la década de 2010, la tenencia de coches eléctricos era nula y su número no superaba los 1.600, un lustro después había aproximadamente 20.000 vehículos eléctricos y a finales de 2020 ya circulaban cerca de 114.000. (Universidad Pontificia Comillas, 2020).

Gráfico 3: Evolución del parque de vehículos eléctricos en España entre 2014 y 2020

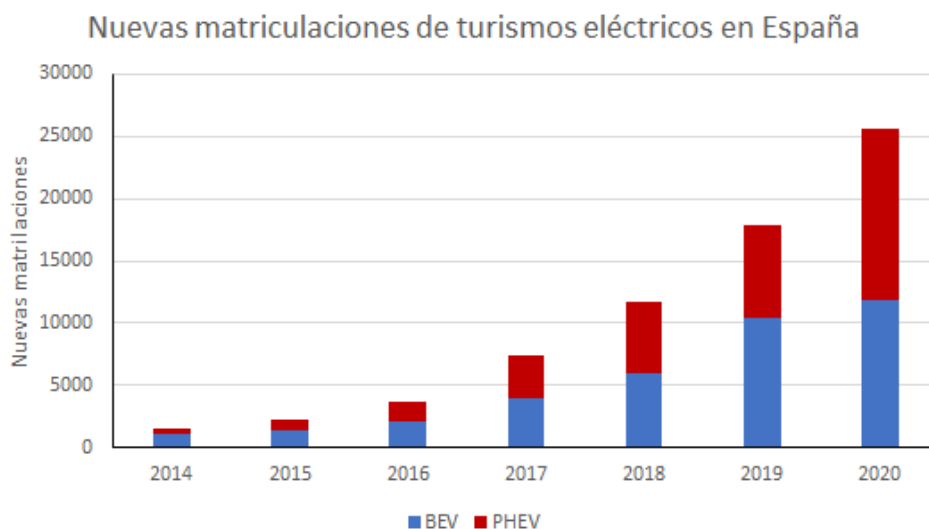


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

A finales de 2020, el 49% de los vehículos eléctricos eran turismos, el 23% motocicletas y el 19% ciclomotores. El 8% restante incluye furgonetas (5,7%), camiones (2,3%) y autobuses (0,4%). (Universidad Pontificia Comillas, 2020).

Antes de centrarnos en la composición de las matriculaciones de turismos eléctricos vendidos, amerita diferenciar dos categorías: los PHEV, híbridos enchufables donde el turismo tiene a la vez un motor de combustión interna de diésel o gasolina y eléctrico, donde el motor eléctrico se alimenta con baterías cargadas desde una fuente de energía externa; y los BEV, eléctricos puro, que se pueden conectar a la red eléctrica.

Gráfico 4: Nuevas matriculaciones de turismos eléctricos en España entre 2014 y 2020



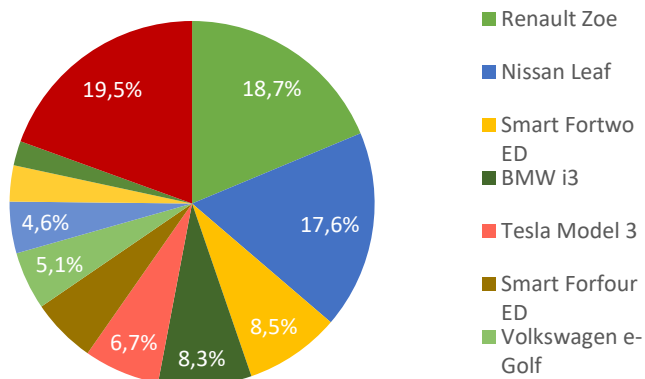
Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

Las matriculaciones de nuevos turismos eléctricos en España pasaron de 1.452 en 2014 a 7.488 en 2017 y a 25.555 en 2020. Desde 2014 a 2019, se matricularon más BEV que PHEV, pero en 2021 el 54% de las nuevas matriculaciones eran de PHEV. (Universidad Pontificia Comillas, 2020).

Si nos centramos en la flota de BEV, el 18,7% de los turismos son del modelo Renault Zoe, el 17,6% son Nissan Leaf, el 8,5% son Smart Fortwo ED, un 8,3% BMW i3 y el 6,7% son Teslas Model 3. Estos cinco mencionados acumulan un 59,8% de la flota de turismos eléctricos BEV en el estado. El 80,5% de la flota de BEV está compuesto por diez modelos de turismos. (Universidad Pontificia Comillas, 2020)

Gráfico 5: Flota de turismos BEV (eléctricos puro) por modelo

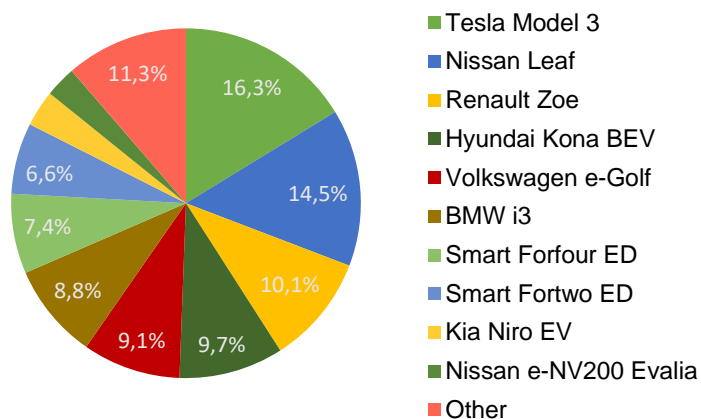
Flota de turismos BEV por modelo



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

Gráfico 6: Modelos de turismos BEV más vendidos en España en 2019

Modelos de turismos BEV más vendidos en España en 2019

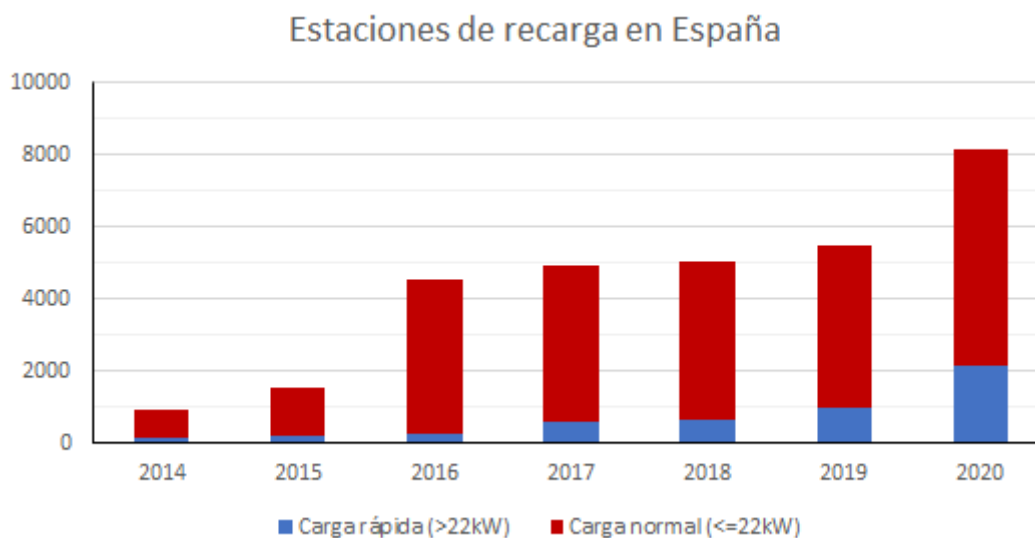


Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

Respecto a las matriculaciones del 2020, el modelo BEV más matriculado fue el Tesla Model 3 (16,3%), seguido del Nissan Leaf (14,5%), Renault Zoe (10,1%) y Hyundai Kona BEV (9,7%). Estos 4 modelos suponen el 50,6% de todas las matriculaciones de este último año. Diez modelos representan el 88,7% de las nuevas matriculaciones.

Las estaciones de recarga de acceso público en España también han crecido durante la última década. Podemos clasificar esta infraestructura en estaciones de recarga de menos o 22 kW, velocidad de carga normal, y las de más de 22 kW, de alta velocidad de carga, que incluyen conectores Tipo 2 AC, CHAdeMO, CCS y los Supercargadores de Tesla. Las estaciones de recarga de acceso público en España también han crecido durante la última década. De 918 estaciones en 2014, se pasó a 4.908 en 2017 y a 8.165 en 2020. La construcción de estaciones con velocidad de carga normal incrementó notablemente en 2016, se multiplicaron por 3. Las estaciones de carga rápida crecen mucho entre 2018 y 2020, se multiplican por 3,4 veces.

Gráfico 7: Estaciones de recarga en España entre 2014 y 2020



Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

El presente trabajo pretende entender la percepción de los consumidores, y para ello es de vital importancia conocer cuáles son los diferentes comportamientos de las personas y las posibles motivaciones que pueden condicionar en el momento de compra.

### **2.3. PSICOLOGÍA DEL CONSUMIDOR Y PERCEPCIÓN DE LOS AUTOMÓVILES**

La percepción de la sociedad es el conjunto de las ideas y discusiones de cada individuo. La importancia que cada persona da a la automoción, depende de su psicología, como interpreta sus necesidades y deseos e intenta cumplirlas.

El trabajo pretende averiguar la percepción de los consumidores, y para ello primeramente hay que entender el estudio del comportamiento del consumidor. (M. Solomon et al., 2006), que nos explica que el consumidor puede adoptar dos tipos de comportamientos:

- Positivista: Su suposición base es que existe una sola verdad objetiva a la que se accede a través del uso de la razón. Este enfoque considera que el mundo se comporta de forma racional, da énfasis a los avances tecnológicos y destaca la función objetiva de los bienes.
- Interpretivista: Este enfoque pone énfasis en los aspectos subjetivos y simbólicos que le transmite el bien. Así pues, niega que exista una sola verdad y, por tanto, una sola preferencia correcta.

Si bien son paradigmas que compiten, en la literatura también se suelen combinar aspectos de los dos para entender mejor el mercado y sus tendencias.

Si se quiere estudiar cómo conceptúan las personas sus decisiones de compra, la teoría del rol es un modelo muy extendido en psicología del consumidor y útil para explicarlo. Esta teoría se basa en que las personas desarrollan diferentes roles en su vida y adecuan sus decisiones de compra para cumplir con las expectativas de la gente de su entorno sobre ese rol. (M. R. Solomon, 1983).

Entonces, los aspectos en que pondrá más importancia una persona a la hora de decidir una compra dependerán del rol que tenga en ese momento.

Los investigadores no son ajenos a la heterogeneidad de las razones de consumo y por ello, estudian por separado cómo se estructura y los propósitos de las personas, para diferenciarlo. (Holt, 1995).

La siguiente tabla nos muestra las diferentes razones de consumo que se pueden establecer dependiendo del rol que adopte cada persona en ese momento. La tabla está dividida en dos, según los propósitos de la acción o según la estructura de la acción.

Los propósitos de la acción se dividen en autotélicas, donde el uso del bien justifica su propio fin o instrumentales, o instrumentales que son el medio para llegar a otro fin.

Por otro lado, la estructura de la acción se divide en acciones - objeto, cuando el consumidor interactúa con el bien, o acciones interpersonales si el bien sirve para interactuar con otras personas.

Cuando se cruzan estas dimensiones obtenemos cuatro categorías diferentes donde el consumo se conceptúa de forma distinta, por lo tanto surgen cuatro distintas razones de consumo.

Tabla 8: Organización de las razones de consumo

|                         |                 | Propósitos de la acción         |                             |
|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|
|                         |                 | Autotélicas                     | Instrumentales              |
| Estructura de la acción | Objeto          | Consumir como experiencia       | Consumir como integración   |
|                         | Interpersonales | Consumir como si fuera un juego | Consumir como clasificación |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del artículo Holt, B. D. (1995). How Consumers Consume: A Typology of Consumption Practices. <https://doi.org/10.1086/209431>

- Consumir como una experiencia: El consumo de un bien o servicio sería el objetivo en sí mismo, apelando a las emociones que despierta en el consumidor cuando le da uso. Es una dimensión netamente subjetiva del consumo y se estudia como un fenómeno psicológico, con una perspectiva fenomenológica.
- Consumir como integración: Para expresar aspectos de su identidad, el consumidor usa bienes o servicios a los que atañe o cambia el significado. Se

integra la identidad del consumidor con la del bien para, por asociación, acceder a sus características simbólicas.

- Consumir como clasificación: El consumidor usa un bien para clasificarse, comunicar con que personas o valores se asocia mediante el uso de determinados bienes o servicios, al resto de la sociedad y a sí mismo.
- Consumir como si fuera un juego: Se busca consumir bienes para ser parte de una experiencia colectiva y unirse a una identidad grupal. Es un área de investigación a la que se le ha prestado poca atención.

Entonces, el significado que los productos tienen para los consumidores es más profundo que solo la utilidad objetiva que deriven, tiene un valor simbólico y esto se refleja en el precio que está dispuesto a pagar. (Levy, 1959). Entonces, algunas decisiones de compras de los consumidores vienen precedidas por la determinación de unos estándares, que lo que es importante para ellas, con lo que evalúan si los bienes reflejan sus atributos y objetivos personales, así como sus patrones sociales. Las compañías han aprovechado la identificación de los consumidores con sus productos y han apostado por profundizar la relación entre la marca y ellos.

Acorde a lo explicado anteriormente, la percepción de los automóviles se puede abordar atendiendo al valor que ponen los consumidores en aspectos técnicos del producto o emocionales. Todo análisis de la percepción de la sociedad dependerá de su composición poblacional, pues sus características demográficas y socioeconómicas (clase social, la edad, el sexo, nivel de ingresos, nivel de educación, composición del hogar, etc.) condicionan sus ideas alrededor de los coches.

Cabe remarcar que es difícil obtener la idea real de las personas sobre los vehículos motores, pues si se usan encuestas no está asegurado que desvelen sus auténticos motivos porque sean moralmente reprobables o porque no sean conscientes del todo de sus razones y si lo estuvieran, podrían ser racionalizaciones ex-post que busquen justificar su decisión para sentirse más cómodo con ella. (Fazio et al., 1992).

La mayoría de estudios sobre la percepción usan datos de preferencias declaradas, por lo pequeño que es el mercado de vehículos eléctricos como para hacer inferencias. Los análisis con estos datos son útiles para evaluar la importancia relativa de los factores que influyen en una decisión (Ben-Akiva et al., 1994). Entre los factores que afectan a

la decisión de comprar un coche eléctrico las hay de carácter financiero (precio y costes de desplazamiento), técnicos (autonomía del vehículo, potencia del motor, aceleración, etc), relacionado con la infraestructura disponible (estaciones de recarga), ligados a preferencias personales (creencias medioambientales y disponibilidad a adaptar nuevas tecnologías, entre otras) y políticos (regulaciones, incentivos, leyes, etc.). (Liao, Molin, & Van Wee, 2017).

Por lo tanto si tenemos en cuenta que el significado que tiene el producto para el consumidor es más importante que solamente la utilidad objetiva que deriven, y este significado viene condicionado por el valor que ponga cada persona a los diferentes factores, debemos tener en cuenta cuales son las necesidades y deseos que otorgan los consumidores para conocer como condicionan a la percepción del vehículo eléctrico.

#### **2.4. NECESIDADES Y DESEOS DE LA POBLACIÓN ACTUAL**

Las necesidades y deseos de la población con sus vehículos pueden clasificarse atendiendo a razones instrumentales, económicas, psicológicas y políticas.

En el aspecto instrumental, la necesidad básica que cumple un vehículo es permitir desplazarse a una o varias personas de un lugar a otro (Gärling & Golledge, 1993). El diseño urbano y la concentración de la población condicionan la demanda de desplazarse de sus ciudadanos y, por tanto, la necesidad que tienen de un vehículo. Es una relación simbiótica, pues allí donde hay una infraestructura adecuada, el vehículo posibilita el acceso a lugares más alejados, el desarrollo urbanístico se descentraliza y se abandonan patrones de desarrollo marcados por antiguas vías de comunicación, como los ferrocarriles (Maat, 2002) Como las actividades que llevan a cabo las personas están más esparcidas por el terreno, se dificulta ir caminando, en bicicleta o en transporte público, tal que disponer de un vehículo aumenta su atractivo, por la versatilidad y flexibilidad que aporta. Además, viajar en un vehículo, aparte de útil para desplazarse, también protege de las inclemencias del tiempo a sus pasajeros, es seguro y cómodo.

Respecto a los factores económicos, cuando la renta de las personas aumenta, dan más valor a su tiempo y están dispuestas a pagar más por desplazarse más rápido. (Lave, 1992). En muchos casos tener un vehículo propio es la forma más rápida de hacerlo,



sobre todo en casos donde hay mayor descentralización de las actividades. (Schwanen et al., 2001). Entonces, tiene lógica económica comprar un coche, pues la disponibilidad a pagar por desplazarse más rápido es más alta que su coste. Otro factor que incentiva tener vehículos es que los pasajeros no internalizan todos los costes derivados de tener un vehículo. Algunas son externalidades negativas como la contaminación acústica y por gases de efecto invernadero, congestión, etc. Otros son gastos que no internalizan del todo como inversiones que maximicen la seguridad vial, mantenimiento de las infraestructuras, etc. (Linda, 2003).

En referencia a las necesidades más psicológicas, la sociedad considera que tener coche es un símbolo de estatus, si bien al principio el tenerlo demostraba que su propietario era de un estatus socioeconómico alto, hoy en día el no tenerlo es visto como una muestra de pobreza. (Sandqvist, 1997). Ahora bien, el tipo de coche que compra una persona si le permite expresar su identidad y personalidad, así como que valora el sentimiento de independencia que le da el poder desplazarse. La expresión del ser y el sentirse independiente son factores valorados por sus compradores, pero de manera distinta acorde a su nivel económico y edad, los compradores más jóvenes y con menor poder adquisitivo ponían su énfasis en expresar su identidad personal con un coche, mientras que el sentimiento de independencia que les expresaba era especialmente fuerte para mujeres mayores de 40 años.(Stradling, G, 2002). Cuando las personas compran un coche, atienden también a sus necesidades estéticas, emocionales y a la respuesta sensorial que derivan al conducirlo (Sheller, 2004). Esto puede llevar a que el coche sea visto como una extensión del cuerpo y que se busca que refleje características propias como serían la vitalidad y energía en conductores jóvenes, que se centran en coches que pueden alcanzar velocidades muy altas. (Gärling & Friman, 2018).

La literatura empírica sobre la adopción del vehículo eléctrico ilustra los deseos y preocupaciones que el consumidor tiene a la hora de adquirir un vehículo eléctrico.

#### **2.4.1. FACTORES TÉCNICOS**

Si se atiende a la necesidad técnica de los consumidores, la autonomía, tiempo que pueden conducir, se suele señalar que una de las mayores barreras de los vehículos eléctricos es su corto rango de conducción. (Liao, Molin, & van Wee, 2017). Aun así la

autonomía de los vehículos eléctricos es heterogénea, pues su capacidad dependerá de su kilometraje habitual (Rasouli & Timmermans, 2014) de la densidad de estaciones de recarga y el tiempo que tarda en cargar (Dimitropoulos, A., Rietveld, P., & Van Ommeren, 2013). Las personas que recorren distancias más cortas juzgarán como menos problemática la falta de autonomía. Además, en los hogares en que alternen el uso del coche eléctrico con uno convencional para viajes largos, no se preocuparán tanto por la distancia relativamente baja que pueden hacer con un coche eléctrico (Jensen et al., 2013).

Atendiendo la necesidad de estaciones de carga, no existe un consenso único ya que una parte de la población determina que es más importante la presencia de estaciones de carga cercanas a la vivienda, y otros presentan la necesidad de tener estaciones de carga en puntos estratégicos como el lugar de trabajo, centros comerciales, etc. (Rasouli & Timmermans, 2014). Aun así las rutas habituales del conductor condicionarán su evaluación de la densidad de estaciones de recarga, pues diferentes grupos evaluarán diferentes lugares como óptimos para recargar.

Cabe señalar que el tiempo de carga puede cambiar mucho según las condiciones del conductor, pues una carga lenta de su vehículo en su hogar o trabajo puede tardar entre 6-8 horas en cargarse completamente, mientras que un cargador rápido puede recargar una batería hasta en 80% en 15-30 minutos en viajes largos (Bockarjova, M., Knockaert, J., Rietveld, et al., 2014)

Respecto a la necesidad de tener un motor potente, si bien algunos estudios argumentan el tiempo de aceleración no parece ser un factor significativo (Mabit, S. L., & Fosgerau, 2011) es sabido que los hombres tienen una preferencia por una rápida aceleración, al contrario que la mujeres, que la prefieren lenta (Valeri, E., & Danielis, 2015)

#### **2.4.2. FACTORES ECONÓMICOS**

En relación al precio de compra, este tiene una gran influencia en la decisión del consumidor, agregando que los individuos con ingresos más elevados son menos sensibles a los precios que otros. (Achnicht et al., 2012).

Las personas que dan preferencia a las cuestiones técnicas del vehículo, antes que a su diseño se ven menos afectadas por la variabilidad del precio. (Glerum et al., 2014).

Aunque más allá de los aspectos técnicos, el significado que el vehículo tiene para los consumidores afecta más que la utilidad objetiva que derive, por lo que esto se refleja en el precio que están dispuestos a pagar.

### **2.4.3. FACTORES PSICOLÓGICOS**

Si se atienden a los factores más psicológicos, hay dos factores a destacar: el querer tener un vehículo eléctrico puede estar motivado por creencias que será más adecuado para el medio ambiente; el querer tener un coche eléctrico para demostrar innovación mediante la adopción de nuevas tecnologías. (Rogers, 2003).

Las personas con ideales ecologistas pueden querer comprar vehículos eléctricos para señalarlo, pues al tener un precio más elevado y mayores limitaciones, demuestra a la gente de su alrededor su carácter altruista y los altos costes que incurre por vivir sus ideales. (Miller, 2009).

Respecto a querer un vehículo eléctrico para demostrar que se es innovador, muchos consumidores temen adquirir un modelo eléctrico que quede obsoleto en breve por el avance tecnológico, pues no saben cómo evolucionará en el futuro (Burgess, M., King, N., Harris, M., & Lewis, 2013) es decir, temen adquirir un modelo que pueda quedar obsoleto en breve. Es por ello que la presencia de más modelos de vehículos eléctricos en el mercado aumenta la posibilidad de adquirir uno, ya que se asimila como indicador de madurez en el mercado. (Hoen & Koetse, 2014)

Para finalizar con los aspectos simbólicos o de estatus de adquirir un coche eléctrico, hay un sesgo en las opiniones de los compradores de vehículos eléctricos, pues para evitar expresar ideas socialmente condenadas, como adquirir este tipo de vehículos para aparentar, remarcan razones instrumentales o medioambientales para justificar su compra. (Noppers et al., 2014)

#### 2.4.4. FACTORES POLÍTICOS

En relación a los factores políticos, actualmente, la comunidad científica ha puesto sobre la mesa la alerta climática existente para, en el horizonte de 2030 adoptar las medidas necesarias para lidiar con el cambio climático y sus efectos.

Una de las principales problemáticas presentadas, es la gran presencia de emisiones de CO<sub>2</sub>, considerada el principal vector de cambio del sector de la energía.

La implantación de políticas de incentivos y leyes para la reducción de las emisiones pueden suponer un criterio de decisión final significativo en la elección del vehículo eléctrico. (Liao, Molin, & van Wee, 2017).

Como es el ejemplo de la futura norma Euro 7, que propone endurecer el límite de emisiones producidas por un vehículo. Lo que podría suponer la desaparición de los vehículos diésel y gasolina para el 2025.

La Asociación Alemana de la Industria Automotriz (*Association of the Automotive Industry V.- VDA*, 2021) ya ha advertido que la implantación de la normativa podría suponer la desaparición de los motores de combustión interna como el diésel y la gasolina, debido principalmente al coste económico y tecnológico que se necesita para cumplir con el límite de emisiones propuesto en la normativa.

Tabla 9: Planes de incentivos y leyes para la compra de vehículos eléctricos en Europa y España entre 2017 y 2021

| FECHA      | LEGISLACIÓN  | OBJETIVO  | FECHA      | LEGISLACIÓN  | OBJETIVO   |
|------------|--|---|------------|--|--|
| 01/01/2021 | Todos los vehículos eléctricos híbridos tendrán que disponer de un avisador acústico | Reducir el riesgo de atropello a peatones con un sonido similar al que emiten los motores de combustión   | 05/10/2018 | Real Decreto-ley 15/2018, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores. | Elimina la figura del sector de carga que se recogía en la Ley del Sector Eléctrico  |
| 01/01/2020 | Vehículos sin etiqueta de DGT no podrán acceder a la zona centro de Barcelona        | Reducir las emisiones de Co2 en la ciudad estableciendo restricciones a los vehículos impulsados por motores de gasolina matriculados antes del año 2000 y los diésel anteriores al 2006. | 30/07/2018 | Plan integral de movilidad eléctrica. País Vasco.  | Electrificación del transporte público, la creación de una red de puntos de recarga y ayudas a la adquisición de vehículos eléctricos para particulares, empresas y administraciones públicas. |
| 24/04/2019 | Limitar la circulación por el centro de Madrid a los vehículos más contaminantes     | Ayudas de hasta 5.500 euros para la compra de un coche  | 04/07/2018 | Plan VEA   | Se regula la concesión de ayudas para la adquisición de vehículos eléctricos y la instalación de puntos de recarga   |
|            |  |   | 16/01/2018 | Plan MOVALT de Infraestructura de Recarga  | Se regula la concesión de ayudas a los sistemas de recargas de baterías para vehículos eléctricos  |
| 15/02/2019 | Real Decreto 72/2019 (Plan MOVES)  | Incentivar la compra de vehículos alternativos y a instalar infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos   | 14/11/2017 | Plan MOVALT  | Dotación presupuestaria de 20.000.000 euros, para aplicar a las solicitudes de ayuda para la adquisición de vehículos de energías alternativas   |

Fuente: Elaboración propia a partir de datos extraídos del Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible de la Universidad Pontificia Comillas

En tanto que las personas tienen identidades diferentes, no todas desean adquirir un coche eléctrico, pues cada una comunicará mensajes diferentes. En un estudio de (Graham-Rowe, 2012) los grupos interpretaban de forma diferente el conducir un coche eléctrico, un grupo lo identificaba con un estilo de vida lento y les avergonzaba, otro grupo no les gustaba que se los relacionara con ecologistas, mientras que otros sentían que los veían como disruptores y gente orientada a la tecnología. Otros estudios, como los de Axsen, J., Kurani, 2012, identificaron 5 clústers de potenciales compradores de vehículos eléctricos en EEUU: ecologistas beligerantes, personas que quieren cuidar el medio ambiente, usan mucha tecnología y están abiertos a cambios; aspirantes a ecologistas, menos dispuestos a tomar acciones que los ecologistas beligerantes pero abiertos a cambios; ecologistas low-tech, personas no dispuestas al cambio que buscan minimizar su consumo para reducir su huella ecológica, por ello no estarían tan interesados en comprar un coche eléctrico; tradicionalistas y techies, ambos a favor del ecologismo pero poco comprometidos con sus acciones, si bien abiertos al cambio y adoptarían un vehículo eléctrico más por razones tecnológicas que medioambientales.

A continuación se detallan las conclusiones obtenidas del estudio de la lectura crítica de los artículos científicos encontrados, que nos servirá de punto de partida para elaborar unas conclusiones finales.

## **2.5. CONCLUSIONES DEL MARCO TEÓRICO**

Una vez realizada la investigación bibliográfica del tema a estudiar se pueden extraer distintas conclusiones.

En primera instancia hay que tener en cuenta la importancia de la automoción en la sociedad. Debido al aumento de la descentralización de las actividades, los ciudadanos se encuentran con la necesidad de obtener un vehículo para desplazarse de un lugar a otro consiguiendo independencia y rapidez.

Esta necesidad de transporte se ve reflejada en la cantidad de matriculaciones, donde según el Instituto Nacional de Estadística, en 2019, España llegaba a las 34.434.791. Aun así, en los últimos años se ha notado un descenso en las matriculaciones de vehículos de combustible fósil, contrastados por el notable incremento de las matriculaciones de nuevos turismos eléctricos en España, que aumentaron entre 2014 y 2020 en 24.103.

Por lo que podemos observar que, la inversión general de este tipo de vehículos está aumentando, hecho que acentúa la subida de interés de los consumidores por un vehículo con estas prestaciones.

Este interés viene condicionado por las necesidades y deseos de la población, y estos a su vez están influidos por las características demográficas y socioeconómicas de cada sujeto.

Es por ello, que la percepción que tiene cada individuo enfrente el vehículo eléctrico es heterogénea, ya que cada persona determinará de manera distinta los estándares de lo que es importante. Con lo que cada uno valorará de manera diferente los factores influyentes para cubrir sus necesidades y deseos.

Las preocupaciones que el consumidor tiene a la hora de adquirir un vehículo eléctrico se pueden clasificar atendiendo a razones instrumentales, económicas, psicológicas y políticas, por lo que su percepción vendrá precedida por la evaluación de si el vehículo refleja sus necesidades, objetivos personales, así como patrones sociales.

Para poder alcanzar nuestro propósito de estudio y averiguar cuál es la percepción del vehículo eléctrico se han planteado una serie de objetivos e hipótesis que nos ayudarán a definir nuestros resultados y llegar a conclusiones concretas orientadas a nuestra investigación.

Como hemos visto en el marco teórico anterior, existen varios factores condicionantes en las necesidades y deseos de los consumidores al adquirir un vehículo eléctrico que podrían ser condicionantes en su percepción.

Estos factores nos ayudan a determinar unos objetivos y unas hipótesis explicadas a continuación.

### **3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

Actualmente, nos encontramos con una amplia variedad de vehículos que nos permiten decidir cuál es el más adecuado para nuestras necesidades personales e intereses.

Debido a la gran importancia que tiene el sector de la automoción tanto en la sociedad como en la economía y el punto actual de inflexión en el que se encuentra como consecuencia de la crisis medioambiental y la importancia del uso de energías renovables, la presente investigación tendrá como finalidad estudiar cuáles son los factores y elementos percibidos por la población, que determinan e influyen en la percepción del vehículo eléctrico en frente un vehículo de motor de combustión.

#### **Objetivo principal**

El objetivo general del trabajo de investigación es determinar qué factores y elementos influyen en la percepción y posteriormente a la decisión de compra de un vehículo eléctrico en frente de un vehículo de motor de combustión.

### Objetivo específico

1. Investigar los factores de valoración utilizados por la población, que influyen en la percepción del vehículo eléctrico.
2. Establecer cuáles son los factores decisivos que modifican las percepciones de la población frente el vehículo eléctrico.

El estudio tiene como objetivo dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué factores afectan más a la percepción de la población acerca de los vehículos eléctricos?
- ¿La población actual tiene suficiente confianza en el vehículo eléctrico como para implantarlo en sus vidas?
- ¿Las personas que dan más interés a las sensaciones que le transmite el vehículo, les gusta más un vehículo de combustible fósil?
- ¿Qué percepción tiene la sociedad actual acerca del vehículo eléctrico?

### Hipótesis

1. Los principales factores que condicionan negativamente la percepción del vehículo eléctrico son: La falta de autonomía, la escasez de estaciones de carga y el tiempo que tardan en cargar.
2. Los principales factores que condicionan positivamente la percepción del vehículo eléctrico son: El cuidado con el medioambiente, el precio de carga del vehículo y las ayudas proporcionadas en su compra.
3. Las personas que no tienen conocimiento del vehículo eléctrico tienden a valorarlo más negativamente.
4. Las personas que adoptan un rol de consumo por clasificación están más dispuestas a comprar un vehículo eléctrico que las personas que lo consumen por su experiencia.



A continuación se redacta la metodología establecida en el estudio para conseguir valorar de qué manera los factores encontrados como relevantes condicionan las percepciones de los consumidores.

#### **4. METODOLOGÍA DEL TRABAJO**

Para conocer el objetivo propuesto, se ha realizado una investigación bibliográfica para establecer cuáles son los aspectos que influyen en la percepción del consumidor.

Una vez conocido que la población actual se mueve atendiendo a diferentes razones, como pueden ser instrumentales, económicas, psicológicas o políticas, se pretende valorar de qué manera estos factores encontrados condicionan las percepciones de los consumidores. Para ello se llevará a cabo un estudio cualitativo que contará con la entrega de una encuesta y cinco entrevistas.

Según Ruiz Olabuénaga la finalidad de la investigación cualitativa es captar y reconstruir el significado de los objetivos establecidos en la búsqueda que ha ido realizando el investigador en su trabajo. Señala que lo interesante es entender el significado íntegro de los universales concretos que se encuentran en cada fenómeno social.

Las cinco fases de trabajo que propone el autor son las propias de otras investigaciones de naturaleza cualitativa: Definición del problema, diseño del trabajo; Recogida de datos, análisis de los datos; Informe y validación de la investigación realizada.

Para empezar, encontramos la definición del problema. Acorde a lo explicado anteriormente en el marco teórico, la percepción de los automóviles se puede enfocar teniendo en cuenta el valor definido por el consumidor en los factores técnicos, económicos, psicológicos y políticos. Dicha percepción de la sociedad dependerá de su composición poblacional, ya que sus características demográficas y socioeconómicas, como pueden ser la clase social, la edad, el sexo, nivel de ingresos, nivel de educación, composición del hogar, etc. Condicionan sus ideas alrededor del vehículo.

En segundo lugar, encontramos que la mayor herramienta para la recogida de datos cualitativos es investigar de primera mano para buscar la mayor cercanía al problema,

por lo tanto técnicas de observación, entrevistas, la lectura de textos y encuestas o sondeos corresponderán a las técnicas cualitativas utilizadas en este estudio para hacer una investigación ante el problema planteado.

#### **4.1. ESTUDIO CUALITATIVO 01: ENCUESTA ESCRITA**

Para la primera parte del estudio cualitativo será necesaria la realización de encuestas enfocadas a analizar de qué manera los factores planteados en el estudio afectan a las percepciones de la población actual.

Acorde a lo explicado en el marco teórico, la encuesta a realizar tendrá en cuenta el análisis de la percepción del consumidor desarrollado anteriormente, que nos muestra que la percepción de los automóviles se puede enfocar atendiendo los factores técnicos, económicos, psicológicos y políticos. Para llevar a cabo el análisis se considerarán las características demográficas y socioeconómicas de la población, ya que aspectos como la clase social, la edad o el sexo condicionan las ideas sobre los vehículos.

Por lo tanto, la estructura de la encuesta se dividirá en preguntas relacionadas con los cinco factores encontrados como determinantes en los deseos y necesidades de la población:

1. Preguntas orientadas a la recopilación de información demográfica y socioeconómica del encuestado.
2. Preguntas enfocadas a conocer cuáles son los aspectos técnicos del producto que hacen que la población lo considere como una opción de compra.
3. En tercer lugar, preguntas de tipología emocional que buscarán conocer los valores que incentivan la adquisición del vehículo eléctrico, como podrían ser la sostenibilidad y la conservación del medioambiente o la innovación.
4. En cuarto lugar preguntas relacionadas con los aspectos económicos del vehículo para conocer qué factores condicionan a la flexibilidad del consumidor en el precio.

5. Y por último, preguntas enfocadas a conocer si los incentivos del estado para la compra de vehículos eléctricos afecta de manera positiva en la percepción y decisión de compra.

La encuesta se realizará con datos de preferencias declaradas debido a la falta de presencia de vehículos eléctricos en el mercado que impiden realizar inferencias correctamente. El análisis se realizará mediante la proposición de situaciones hipotéticas más próximas a la realidad y nos ayudarán a evaluar la significatividad de los factores que son influyentes en la decisión de compra. (Ortúzar, 2000).

El contenido de la encuesta se basará en preguntas abiertas, para proporcionar información más amplia y variada, preguntas cerradas que constaran de alternativas fijas para orientar sobre en qué situación se encuentra el entrevistado y finalmente de preguntas de elección múltiple, para poder analizar distintas perspectivas del entrevistado.

La población a la que se realizará la encuesta serán personas mayores de 18 años residentes en Cataluña. La elección de la población ha venido determinada por la edad mínima para conducir un vehículo en España.

Para extraer información concluyente, serán necesarias 384 encuestas basadas en un muestreo probabilístico. El tamaño de la muestra ha sido obtenido a partir del tamaño de la población con 316.661 habitantes en la comarca del Maresme mayores de 18 años. Un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Para la obtención de resultados contrastados, la búsqueda de encuestados se dividirá en dos. Por un lado personas relacionadas o en contacto con el sector automovilístico, como puede ser personas que entren en el concesionario, interesados en la compra de un vehículo, grupos de aficionados en los vehículos, grupos de vehículos eléctricos y nuevas tecnologías...Por otro lado, se realizarán encuestas mediante el boca a boca para llegar a una parte de la población más heterogénea.

#### **4.2. ESTUDIO CUALITATIVO 02: ENTREVISTAS SEMI-ESTRUCTURADAS**

La segunda parte del estudio cualitativo constara de entrevistas semi-estructuradas, se usará esta modalidad de entrevistas para poder obtener más información del

entrevistado, ya que según Purtois y Desnet (1992: 129-163) la entrevista semi-estructurada favorece a la libre expresión del entrevistado e impulsa a la conversación natural dando como resultado una escucha receptiva del investigador. (Pourtois & Desmet, 1992)

La finalidad de este segundo estudio es la obtención de información actual sobre el vehículo eléctrico, sus características y como afrontará el futuro. Para obtener una base sobre la situación real del vehículo eléctrico y poder contrastarlas con los resultados obtenidos.

Para la realización de las entrevistas se elaborará una guía de temas y un conjunto de cuestiones generales que se utilizarán como pauta para obtener la información buscada. Además de considerarse de gran importancia tener constancia de la presencia en el mercado de la marca a entrevistar, de las características que ofrece la marca a sus consumidores, y de las ventajas e inconvenientes que podría suponer tener un vehículo eléctrico.

Como escenario de estudio se ha realizado una investigación con la finalidad de conocer cuáles son las marcas de vehículos eléctricos más presentes en mercado español y las diferentes expectativas de cada marca para afrontar los nuevos cambios en las normativas contra las emisiones de CO<sup>2</sup> y en la nueva demanda a la que se enfrenta la industria del automóvil. Además de personas influyentes y entendidas en el mundo de los vehículos eléctricos para encontrar una visión real y sin prejuicios de este tipo de vehículos.

Con la finalidad de conocer el vehículo de cerca y obtener información sobre sus dificultades en distancias largas, la primera entrevista a realizar será al primer piloto y constructor en llevar un vehículo 100% eléctrico al Rally Dakar, Ariel Jatón.

La segunda marca escogida para el estudio ha sido Audi, seleccionada por su preparación para afrontar un futuro eléctrico, donde Markus Duesmann, actual CEO de Audi, prevé la implantación de hasta 20 nuevos modelos 100% eléctricos para su gama en 2025. (*ABC Motor*, 2021) De la marca Audi se entrevistará a Josep, comercial del concesionario de Mataró.

Junto a Audi, se entrevistará a Jordi, comercial de Seat, para lograr hacer una valoración de los miedos, dudas y perfiles de los compradores directos de este tipo de vehículos.

Para obtener una visión desde el conocimiento del vehículo eléctrico y sus características se realizará en cuarto lugar una entrevista a Sergio López, profesor de ciclos formativos de grado medio y superior en automoción.

En quinto y último lugar para tener conocimiento técnico y acerca de las características reales del vehículo eléctrico se realizará una entrevista a Toni Soro, mecánico de competición y técnico superior, con varios cursos en vehículos eléctricos e híbridos.

## **5. ESTUDIO CUALITATIVO: RESULTADOS**

### **5.1. ESTUDIO CUALITATIVO Nº1: ENCUESTA ESCRITA**

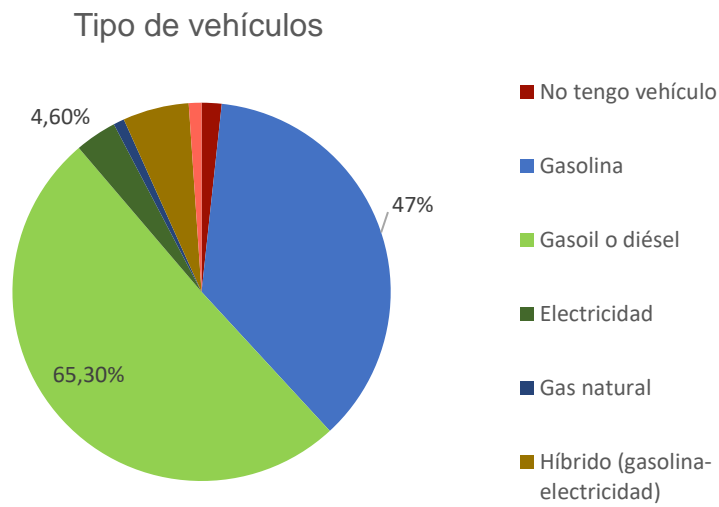
Una vez elaborada la encuesta final, se consiguió respuesta de 502 personas, mayores de 18 años residentes en Cataluña. Consiguiendo así más resultados de los que se habían fijado en la metodología para poder trabajar con una muestra suficientemente representativa.

Con el objetivo de organizar, resumir y permitir una deducción clara de las conclusiones obtenidas en la encuesta elaborada, se ha realizado un primer análisis exploratorio de las variables cualitativas obtenidas, utilizando la estadística descriptiva. Para ello se han clasificado en tablas y gráficos los datos obtenidos.

De la muestra analizada el 55% son hombres de entre 46 y 55 años con un nivel de estudios dividido principalmente en grado universitario y con un bachillerato superior.

Como podemos observar en el Graf. 10 los resultados nos muestran como sigue habiendo un porcentaje superior de personas que disponen de vehículos de combustible fósil, ya que de los encuestados solamente un 4,6% dispone de vehículo eléctrico.

Gráfico 10: Tipo de combustible de la muestra encuestada

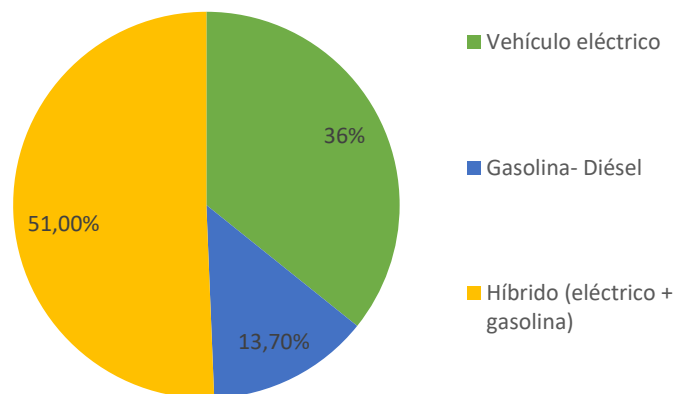


Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, a igualdad de precio un 36% se decantaría por un vehículo eléctrico.

Gráfico 11: Tipo de vehículo que comprarían los encuestados a igualdad de precio

¿A igualdad de precio, qué vehículo comprarías?

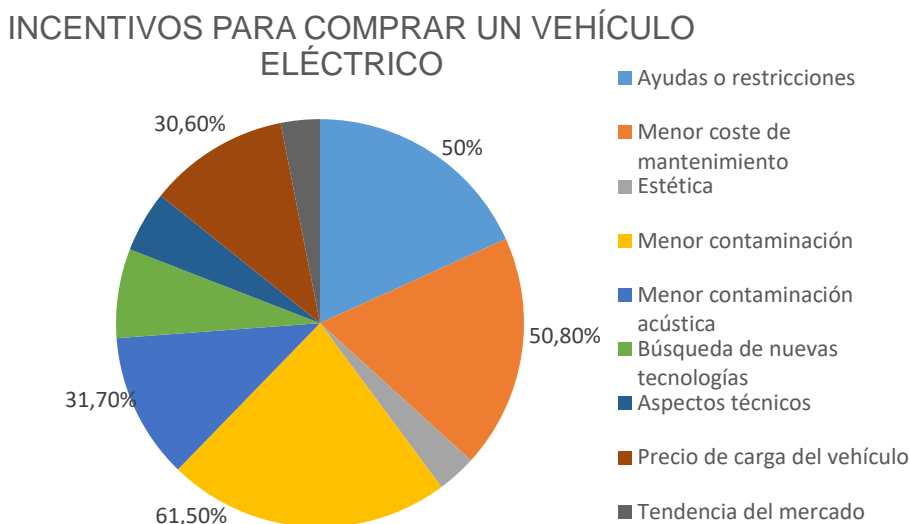


Fuente: Elaboración propia

Si existe un mayor número de personas que a igualdad de precio se decantarían por un coche eléctrico antes que por uno con motor de combustión, es porque existen unos beneficios que solamente este tipo de vehículos les puede aportar.

El siguiente gráfico nos muestra los incentivos por los que la población se decantaría por un vehículo eléctrico. Como se puede observar los factores que incentivan son principalmente las ayudas o restricciones, el menor coste de mantenimiento y la menor contaminación que tiene este tipo de vehículos.

Gráfico 12: Incentivos para comprar un vehículo eléctrico

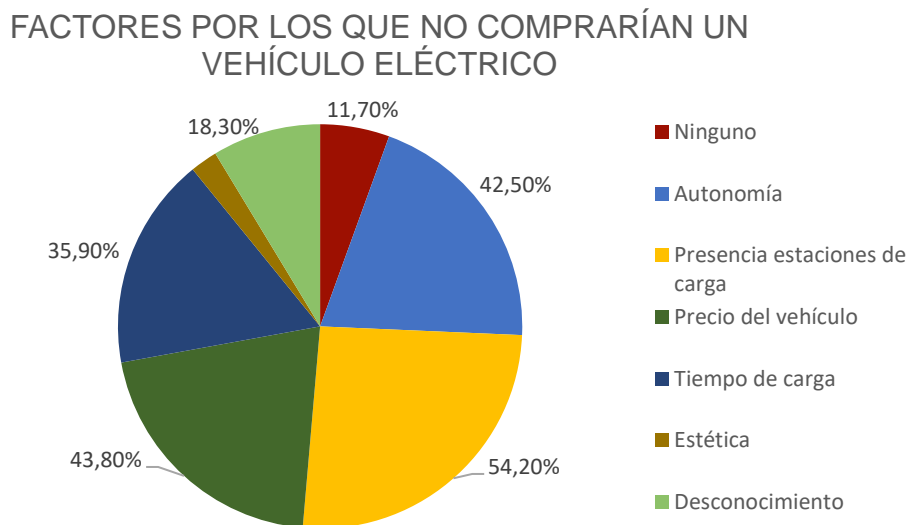


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el hecho de que un mayor número de personas se interesaría por el vehículo sino fuera por su precio, nos hace plantearnos que es uno de los factores que está condicionando a un grupo elevado de personas para no comprarse un vehículo eléctrico.

El siguiente gráfico, nos muestra los factores condicionantes por los que la población encuestada no lo compraría. Como se puede observar, la presencia de estaciones de carga, el precio del vehículo, su autonomía y el tiempo que tarda en cargar, son las principales razones que frenan la compra de este tipo de vehículos.

Gráfico 13: Factores por los que los encuestados no se comprarían un vehículo eléctrico



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado observamos que casi un 20% no se interesaría por un vehículo eléctrico por el desconocimiento o incertidumbre que tiene acerca del propio vehículo y su evolución en el futuro. Por lo que nos hace plantearnos si realmente la gente conoce el vehículo o simplemente tiene unos prejuicios que afectan negativamente su percepción.

El 60% de la muestra analizada tienen un conocimiento básico del vehículo eléctrico, junto a un 15% que reconoce no saber cuáles son sus características. Por lo que solamente un 25% conoce realmente el vehículo eléctrico. Por lo tanto observamos que puede existir una visión equivocada del vehículo eléctrico que viene del desconocimiento de la población.

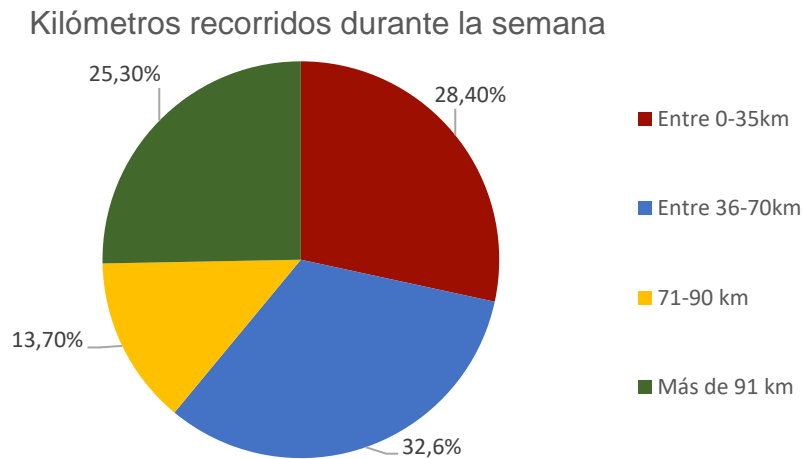
Aun así, un 67% de la población cree que los vehículos diésel y gasolina desaparecerán en un futuro, pero que al vehículo eléctrico le quedan al menos de 5 a 10 años para implantarse. Por lo tanto, observamos cómo la gente sí que cree que tendrá que hacer el paso hacia el vehículo eléctrico pero que aún quedan años para que se mejoren sus características.

Para contrastar si la autonomía, uno de los principales factores que condicionan no comprar el vehículo, realmente supone un problema, se preguntó a la población la necesidad de kilometraje que tenían durante la semana, y si al largo del año realizaban salidas que supusieran la necesidad de recorrer más de 400 km, para observar si



realmente la autonomía del vehículo eléctrico supone un problema o existe una percepción errónea.

Gráfico 14: Kilómetros que recorren los encuestados durante la semana

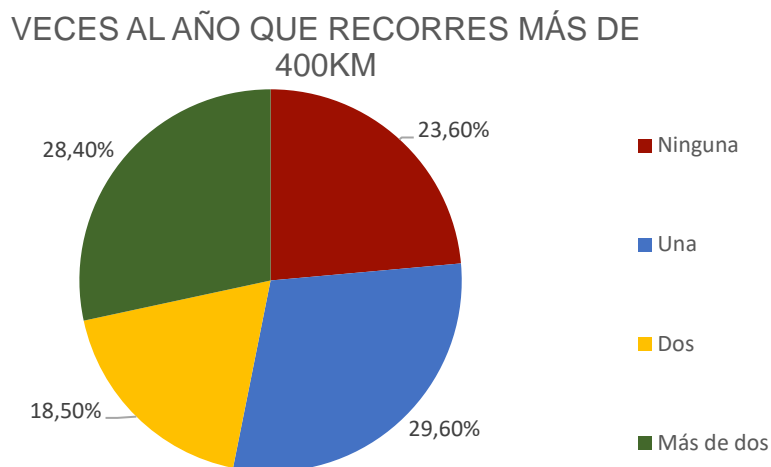


Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el gráfico, un 32,6% de los encuestados recorren durante la semana solamente entre 36 y 70 kilómetros, un número perfectamente compatible con cualquier vehículo eléctrico, ya que un 52% de la muestra reconoce tener estaciones de carga cerca de su ruta habitual. Sin embargo, el desconocimiento del vehículo eléctrico o el miedo de salir teniendo que planear donde vas a necesitar estacionar el vehículo para cargarlo, provocan un rechazo que hace pensar a un casi 90% de los encuestados que para tener un vehículo eléctrico, es determinante tener un cargador en casa.

Por otro lado, un 28,4% ha reconocido que necesitaría el vehículo más de dos veces al año para recorrer distancias más largas de 400km. Por lo tanto, aquí si podríamos encontrar un problema de autonomía al no tener las suficientes infraestructuras necesarias para que el vehículo eléctrico pueda ser compatible con viajes largos.

Gráfico 15: Veces que recorren más de 400km al año



Fuente: Elaboración propia

## 5.2. ESTUDIO CUALITATIVO Nº2: ENTREVISTAS

Para poder extraer conclusiones desde cinco perspectivas diferentes, se realizaron entrevistas a distintos profesionales de la industria del vehículo eléctrico.

Las diferentes entrevistas se han estudiado mediante un análisis narrativo, donde se analizan las experiencias compartidas por los entrevistados para obtener conclusiones de la investigación.

### 5.2.1. PARTE 1: ENTREVISTA A JOSEP ROCA

El nombre del entrevistado es Josep Roca, comercial actual del concesionario Audi ubicado en la ciudad de Mataró, Barcelona.

Según Josep los vehículos eléctricos han tenido una gran importancia e impulso en el 2020, efecto que se ha visto reflejado en los nuevos lanzamientos y prestaciones en el presente 2021.

Por la experiencia con los clientes de Audi, Josep posiciona los compradores de los vehículos eléctricos en un perfil de persona preocupada con el medioambiente, que usa el vehículo principalmente por ciudad y que tiene casa propia. Por lo que las motivaciones que le llevan a comprar un vehículo eléctrico son la preocupación por el medioambiente, la reducción del gasto de mantenimiento del vehículo, el confort, el silencio del coche en marcha y el poder recargarlo en casa.

Para el 2025 Audi prevé tener en el mercado más de 20 coches impulsados por baterías, por lo que la mayoría de vehículos de la gama serán electrificados, pero para Josep los vehículos eléctricos no van a sustituir del todo los vehículos de combustión, principalmente por la necesidad de hacer una cantidad kilómetros en poco tiempo que el vehículo eléctrico no puede proporcionar hasta a partir del 2030 mínimo.

Es por eso que considera que el gran hándicap de los vehículos eléctricos es la autonomía, añadiendo que en los trayectos en carretera o autopistas donde se aumenta el consumo de energía, la autonomía se llega a reducir en más de un 50%, hecho que dificulta emprender un viaje con este tipo de vehículos. Es por eso que en Audi, para incentivar la compra de los vehículos eléctricos aportan económicamente descuentos en wallbox o estación de carga en casa, además de poner a disposición durante 20 días a escoger por el cliente durante 2 años un vehículo de combustión para irse de viaje cuando lo necesite y así disponer de un vehículo capaz de hacer largos trayectos.

### **5.2.2. PARTE 2: ENTREVISTA A ARIEL JATÓN**

El nombre del segundo entrevistado es Ariel Jatón, primer piloto y constructor en finalizar el Rally Dakar con un vehículo 100% eléctrico.

Durante estos años, Ariel ha visto de cerca la evolución y el cambio de pensamiento de las personas respecto el vehículo eléctrico.

La participación en el Dakar con un vehículo totalmente eléctrico, para Ariel supuso no solamente demostrar que el vehículo eléctrico puede llegar a sustituir al coche de combustible fósil, sino que si un vehículo de esta tipología puede llegar a competir en un Dakar, también es capaz de estar presente en la vida cotidiana de cualquier persona y ser perfectamente compatible con la movilidad.

Para el equipo de Jatón la autonomía no fue un problema y de hecho Ariel afirma que en la movilidad urbana tampoco lo sería, ya que los kilómetros realizados durante el día a día, normalmente no son los suficientes como para suponer una problemática para el uso de este tipo de vehículos.

Aun así reconoce que las estructuras de España actualmente no están lo suficientemente preparadas como para poder hacer viajes largos sin preocupaciones, y hasta que la infraestructura no esté preparada para poder hacer repostajes o súper cargadores para hacer la carga más rápida y no tengas que programar minuciosamente el viaje, el vehículo no estará preparado para hacer grandes distancias. Sin embargo, afirma que el principal problema del vehículo eléctrico es el miedo que tiene la gente para afrontar el cambio.

### **5.2.3. PARTE 3: ENTREVISTA A TONI SORO**

La tercera entrevista que se realizó fue a Toni Soro, mecánico de competición y técnico superior, con varios cursos en vehículos eléctricos e híbridos.

Para Toni, este pasado 2020 se han hecho grandes cambios para la mejora de las dificultades que tiene el vehículo eléctrico, como es principalmente la autonomía, aun así considera que al no estar al nivel de los vehículos de combustión, difícilmente puedan llegar a sustituirlos en un futuro. Es por ello, que ve más factible el uso del vehículo híbrido.

Las motivaciones principales que encuentra Toni para el vehículo eléctrico son las facilidades añadidas al tener uno, como podrían ser la disposición de plazas de parking, zonas de carga cercanas a comercios limitados solo a vehículos eléctricos, disminución de impuestos como en el impuesto de vehículos de tracción mecánica...

Toni considera que la única manera de conseguir perder el temor al vehículo eléctrico es dejar de lado la idealización actual que tenemos de él, formando a la gente mediante los medios de comunicación. Por lo que una de las maneras más efectivas sería replantear los anuncios que se transmiten y la información que se difunde.

#### **5.2.4. PARTE 4: ENTREVISTA A SERGIO LÓPEZ ANTONIO**

El nombre del cuarto entrevistado es Sergio López, profesor de ciclos formativos de grado medio y superior en automoción.

Para Sergio, poco a poco los vehículos eléctricos se van posicionando en el mercado, ya que los niveles de contaminación que provocan los coches de combustible fósil van perdiendo cada vez más protagonismo.

Sergio no ve como un problema real la falta de autonomía, sino que cree que radica en el tiempo de carga de las baterías. Aun así, comenta que el principal problema de los vehículos eléctricos es el desconocimiento por parte de los usuarios. Es por ello que considera que el vehículo eléctrico se debe acercar a la gente para que los puedan usar y conocer su comportamiento en profundidad.

Según Sergio, los factores que pueden llegar a incentivar a los compradores son principalmente las ayudas por parte del estado y el convencimiento de algunas personas con el medio ambiente.

#### **5.2.5. PARTE 5: ENTREVISTA A JORDI SOLER**

La quinta entrevista se ha realizado a Jordi Soler, comercial de Seat ubicada en Mataró.

Para Jordi el vehículo eléctrico aunque todavía no ocupa una gran posición dentro del sector, es el futuro de la automoción y llegará a sustituir al vehículo de combustible fósil.

Una de las coyunturas para lograr la implantación de estos vehículos es, no solamente que sea accesible económicamente, sino que la red eléctrica y viaria este preparada para proveer toda la flota de vehículos electrificados.

Para Jordi, el perfil de un comprador de vehículo eléctrico es una persona implicada con el medioambiente, de nivel adquisitivo medio o alto y que utilizan el vehículo eléctrico como segundo coche para desplazamientos cortos o urbanos. Además de tener la accesibilidad de cargarlo en casa o en el trabajo.

## 6. CONCLUSIONES

El objetivo principal del estudio es conocer la percepción del vehículo eléctrico frente vehículos de combustible convencional y para ello era necesario conocer cuáles eran los factores que estaban condicionando esta percepción para poder averiguar si son problemas reales que dificultan poder tener un vehículo con estas prestaciones o si por el contrario es una percepción errónea.

En los últimos años la demanda de los vehículos eléctricos ha ido en aumento en el mercado español. Sin embargo, en comparación con los coches de combustible fósil siguen existiendo diferencias percibidas por la población que provocan que no se acaben de posicionar en el mercado.

Como consecuencia de la importancia de la automoción en la economía y el impacto que supone en la contaminación del planeta, se han realizado múltiples estudios donde se investiga cuáles son sus aspectos técnicos, el impacto medioambiental y la infraestructura necesaria para su utilización, sin embargo no se investiga sobre cuál es la percepción que se tiene de estos vehículos y si realmente la población tiene el conocimiento suficiente como para valorar si les conviene su compra o no.

Tomando como base la investigación bibliográfica realizada, se ha analizado la percepción de la población desde diferentes puntos de vista. En el presente estudio se han planteado cuatro hipótesis distintas, en base a las cuales se ha realizado un análisis a través de la delimitación de una muestra y realización de múltiples entrevistas, con las que se han buscado corroborar o en su contra, refutar las hipótesis propuestas.

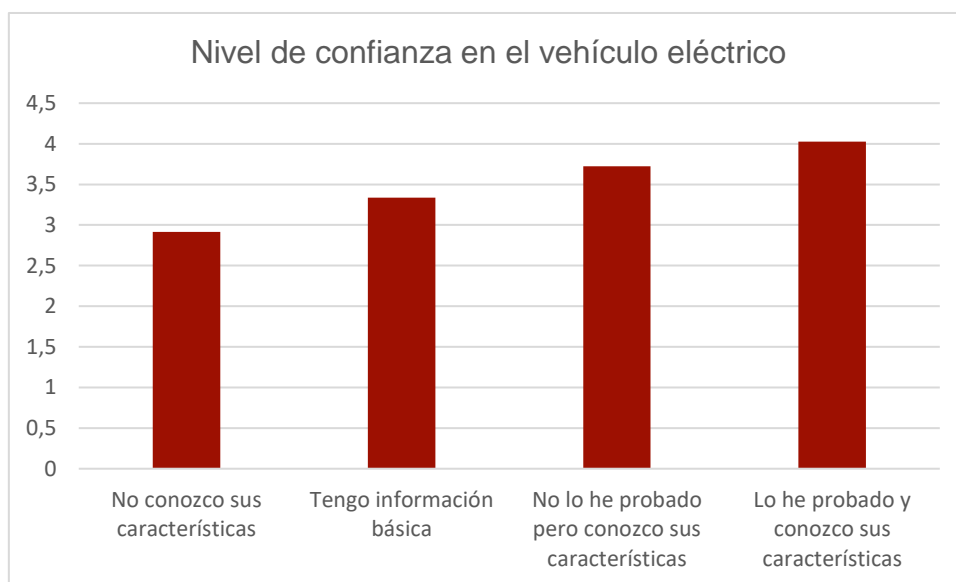
Los resultados obtenidos del estudio, consecuencia de la metodología propuesta, se exponen a continuación:

1. De la hipótesis planteada se confirma que los factores que afectan más negativamente a la percepción del consumidor son principalmente tres: La poca presencia de estaciones de carga, su autonomía y el tiempo que tardan en cargar. Aun así, el precio del vehículo no estaba contemplado en la hipótesis como un problema principal, pero resultó ser uno de las razones por el cual un 43,8% no comprarían el vehículo.

2. Se confirma que los factores que condicionan más positivamente en la percepción de los posibles compradores de vehículos eléctricos son: El cuidado con el medioambiente y las ayudas o restricciones. Aun así, en la hipótesis no estaba planteado el menor coste de mantenimiento del vehículo, pero resultó ser la segunda razón por la cual la población se vería incentivada a comprar un vehículo eléctrico.
  
3. Dentro de la población encuestada existe un 74% que asume no conocer el vehículo eléctrico o conocer sus características básicas. Y solamente un 26% afirma conocerlas. En el siguiente gráfico podemos observar como según el conocimiento del vehículo eléctrico que tenga cada encuestado, varia su nivel de confianza. Por lo que podemos afirmar la hipótesis contemplada en el estudio, que contemplaba que las personas que no tienen conocimiento del vehículo eléctrico, tienden a valorarlo más negativamente.

Además se puede añadir, que las personas que han probado el vehículo tienden a confiar más en él.

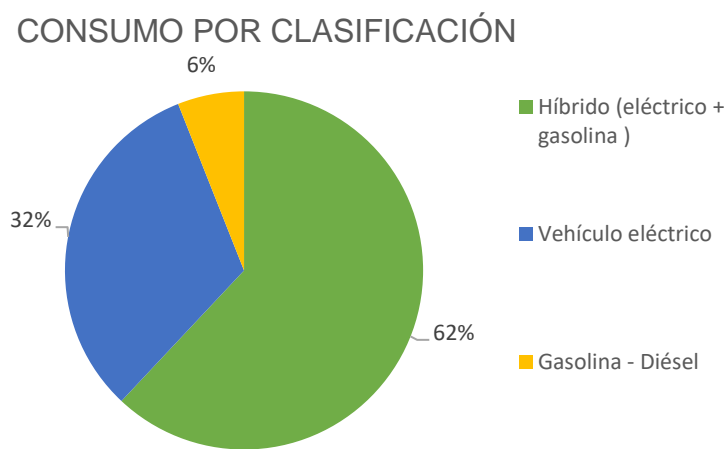
Gráfico 16: Nivel de confianza en el vehículo eléctrico



Fuente: Elaboración propia

4. Como se muestra en los Gráf.17 y Gráf.18 la cuarta hipótesis queda confirmada, ya que se puede observar como las personas que adoptan un rol por clasificación (buscan intereses en común con otras personas), a igualdad de precio están más dispuestas a comprar un vehículo eléctrico que las personas que consumen por experiencia (sensaciones que le transmite el vehículo).

Gráfico 17: Vehículo que se comprarían a igualdad de precio las personas que se clasifican con un rol por clasificación



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18: Vehículo que se comprarían a igualdad de precio las personas que se clasifican con un rol por experiencia



Fuente: Elaboración propia



Además como se puede observar en los Gráf.19 y Gráf.20 las personas que tienen un vehículo eléctrico se identifican más con un rol de consumo por clasificación.

Gráfico 19: Vehículo que tienen las personas que se clasifican con un rol por clasificación

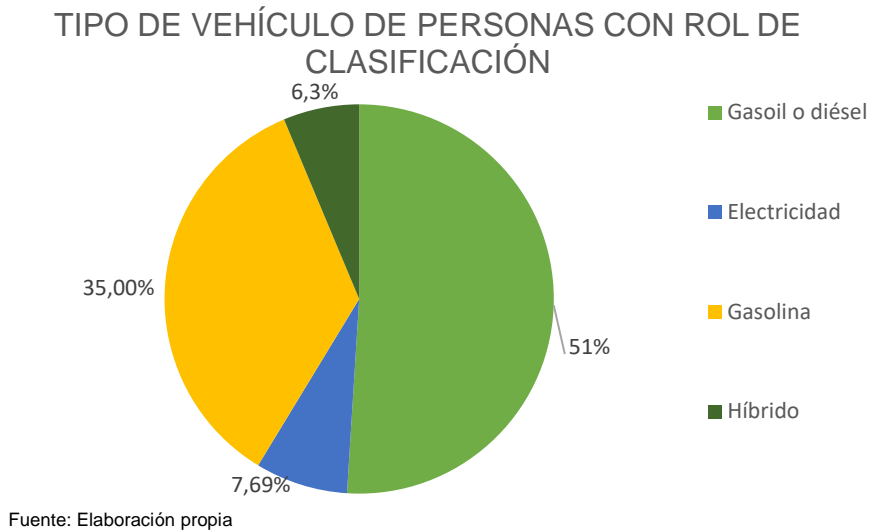
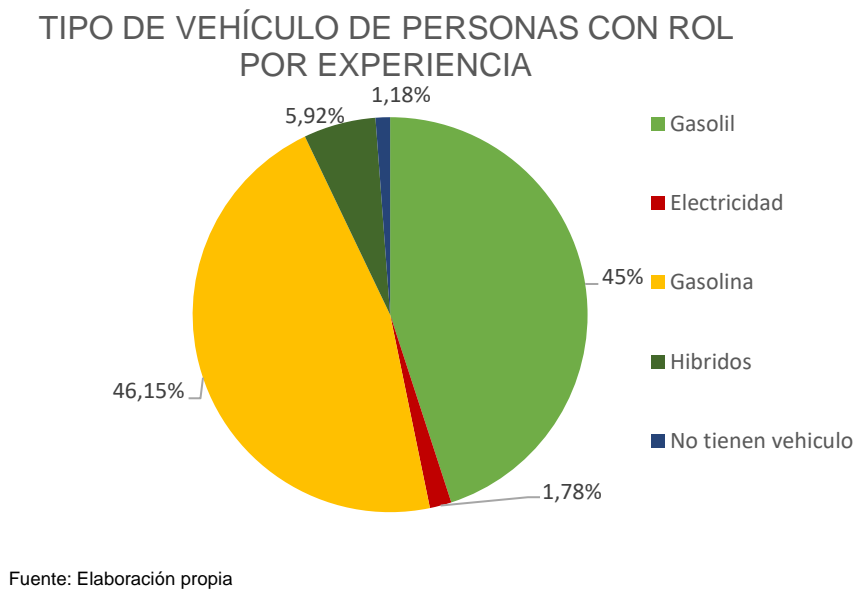


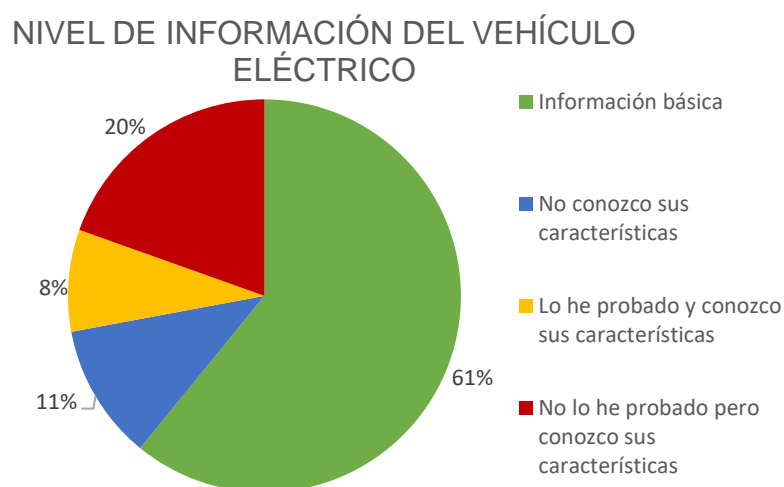
Gráfico 20: Vehículo que tienen las personas que se clasifican con un rol por experiencia



Esto se puede deber a que las personas que se ven incentivadas por las sensaciones que le transmite el vehículo conocen las sensaciones de los vehículos de combustible fósil y tienen una percepción del vehículo eléctrico como un vehículo silencioso y respetuoso con el medioambiente, características totalmente contrarias al vehículo actual, y es por ello que piensan que se van a perder totalmente con el uso de un vehículo movido por electricidad. Una manera de demostrar que la percepción que tienen acerca de la conducción del vehículo eléctrico no es la correcta, es ver de las personas que se ven incentivadas por las sensaciones que les transmite el vehículo, cuantas han probado el vehículo eléctrico.

Como podemos ver en el gráfico solamente un 8% ha tenido la oportunidad de probarlo, por lo que uno de los factores que podrían estar frenando la compra de estos vehículos es no conocer cuáles son las sensaciones que les transmiten al conducir.

Gráfico 21: Nivel de información que tiene la población encuestada sobre los vehículos eléctricos



Fuente: Elaboración propia

Después de realizar este trabajo y encontrar los factores que condicionan tan positiva como negativamente la percepción del consumidor, se puede concluir que la población en general tiene una idea en común del vehículo eléctrico como un coche ecológico que a largo plazo es más económico, y que en un futuro tendrá una posición dominante en

el mercado a causa de las restricciones que se están impulsando cada vez más para disminuir el efecto de los vehículos de combustible fósil en la contaminación.

Sin embargo, la mayoría de las personas no tienen el conocimiento suficiente como para valorar si realmente los factores negativos que le ven al vehículo eléctrico, como la autonomía o el tiempo que tardan en cargar, son realmente una problemática que encontrarían en el día a día. Ya que como hemos podido observar en las diferentes entrevistas, la autonomía del vehículo eléctrico puede ser perfectamente compatible, pero para muchos el hecho de tener que planear minuciosamente el trayecto para saber dónde parar a repostar supone un esfuerzo que por el momento pueden evitarse con el vehículo de combustible fósil.

Aun así, como han comentado varios de los expertos entrevistados, actualmente el vehículo eléctrico se encuentra en un punto de inflexión donde cada vez está más presente, pero debido a factores como la presencia de estaciones de carga, el precio superior al vehículo de combustible fósil y el cambio radical que supone delante del vehículo convencional, muchas de las personas no se atreven a dar el paso a tener este tipo de vehículos por la incertidumbre que les puede suponer el hecho de no saber si estos factores negativos se van a solucionar en un corto periodo de tiempo o por el contrario si al vehículo aún le quedan varios años de mejora. Ya que según la muestra encuestada un 39% piensa que al vehículo eléctrico aún le quedan de 5 a 10 años para implantarse, y un 15% considera que aún quedan más de 10 años.

## **7. LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

En el presente estudio se ha encontrado la dificultad de encontrar una muestra representativa en cuanto variedad de vehículos, ya que actualmente la presencia de vehículos eléctricos es mucho menor que la de combustibles fósiles.

Para futuras investigaciones, sería relevante encontrar la manera de acercarse más a los perfiles de este tipo de vehículo para tener una muestra representativa y conocer cuál es su percepción real.

Para la continuación del estudio sería interesante hacer una investigación para averiguar de qué manera se está mostrando el vehículo eléctrico en los anuncios de la televisión,

para ver si coinciden los intereses que incentivan a la población a comprar un vehículo eléctrico, y averiguar cómo pueden conseguir que la gente pierda el temor a este tipo de vehículos y aprenda sobre sus características.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- ACEA, 2012, ACEA Tax Guide 2012. European Automobile Manufacturers Association (ACEA), Brussels, Belgium.
- ABC Motor. (2021). [https://www.abc.es/motor/economia/abci-audi-tendra-20-electricos-2025-tras-inversion-10000-millones-202103191138\\_noticia.html](https://www.abc.es/motor/economia/abci-audi-tendra-20-electricos-2025-tras-inversion-10000-millones-202103191138_noticia.html)
- Achtnicht, M., Bühler, G., & Hermeling, C. (2012). The impact of fuel availability on demand for alternative-fuel vehicles. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(3), 262-269. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.12.005>
- ANFAC. (2020). ANFAC; Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones. <https://anfac.com/todossomosautomovil/>
- Association of the Automotive Industry V.- VDA. (2021).
- Axsen, J., Kurani, K. . (2012). *Developing sustainability-oriented values: insights from households in a trial of plug-in hybrid electric vehicles.*  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.08.002>.
- Ben-Akiva, M., Bradley, M., Morikawa, T., Benjamin, J., Novak, T., Oppewal, H., & Rao, V. (1994). Combining revealed and stated preferences data. *Marketing Letters*, 5(4), 335-349. <https://doi.org/10.1007/BF00999209>
- Bockarjova, M., Knockaert, J., Rietveld, P., & Steg, L. (2014). *Dynamic consumer heterogeneity in electric vehicle adoption.*
- Burgess, M., King, N., Harris, M., & Lewis, E. (2013). *Electric vehicle drivers' reported interactions with the public: Driving stereotype change Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour.*
- Cañigüeral, A. (2016). *Consumo colaborativo.*  
<https://www.consumocolaborativo.com/2016/06/14/nace-som-mobilitat-cooperativa-para-la-movilidad-electrica-colaborativa/>
- Ceña, A., & Santamarta, J. (2009). El coche eléctrico: el futuro del transporte, la energía y el medio ambiente por Alberto Ceña y José Santamarta | REVE Actualidad del sector eólico en España y en el mundo. *Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico; Asociación Empresarial Eólica.*  
<https://www.evwind.com/2009/03/23/el-coche-electrico-el-futuro-del-transporte-la-energia-y-el-medio-ambiente-por-alberto-cena-y-jose-santamarta/>
- Cherni, J. A. (2018). Medio ambiente y globalización: desarrollo sustentable modernizado. *Ensayos sobre población y sociedad*, 113-126.  
<https://doi.org/10.2307/j.ctt19dzd63.9>

- Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales. (2019). La evolución del automóvil. *Conexión Industriales*. <https://conexionindustriales.com/la-evolucion-del-automovil/>
- Dimitropoulos, A., Rietveld, P., & Van Ommeren, J. N. (2013). *Consumer valuation of changes in driving range: A meta-analysis*. *Transportation*.
- Dirección General de Industria Energía y Minas. Consejería de Economía y consumo. (2008). Guía de la Energía en el Sector del Automóvil. *Fundación de Energía de la Comunidad de Madrid*.
- Fazio, R. H., Blascovich, J., & Driscoll, D. M. (1992). On the Functional Value of Attitudes: The Influence of Accessible Attitudes on the Ease and Quality of Decision Making. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(4), 388-401. <https://doi.org/10.1177/0146167292184002>
- Fronillo, B. (2015). *Geopolítica del Litio : Industria, Ciencia y Energía en Argentina*. 11. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Gärling, T., & Friman, M. (2018). Economic and psychological determinants of ownership, use and changes in use of private cars. *The Cambridge Handbook of Psychology and Economic Behaviour, Second Edition*, 567-594.
- Gärling, T., & Golledge, R. G. (1993). Understanding Behavior and Environment: A Joint Challenge to Psychology and Geography. *Advances in Psychology*, 96(C), 1-15. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)60037-0](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)60037-0)
- Gironella, J. (2008). Su evolución a través de los tiempos. *Transportes y Comunicaciones*.
- Glerum, A., Stankovikj, L., Thémans, M., & Bierlaire, M. (2014). Forecasting the demand for electric vehicles: Accounting for attitudes and perceptions. *Transportation Science*, 48(4), 483-499. <https://doi.org/10.1287/trsc.2013.0487>
- Graham-Rowe. (2012). *Mainstream consumers driving plug-in battery-electric and plug-in hybrid electric cars: A qualitative analysis of responses and evaluations*. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*.
- Hoen, A., & Koetse, M. J. (2014). A choice experiment on alternative fuel vehicle preferences of private car owners in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61, 199-215. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.01.008>
- Holt, B. D. (1995). How Consumers Consume: A Typology of Consumption Practices. *Journal of Consumer Research*, 22(1), 16. <https://doi.org/10.1086/209431>
- Instituto Nacional de Estadística- INE. (2019). <https://www.ine.es/dyngs/IOE/es/operacion.htm?numinv=70041>

- IPCC. *International Panel on: Climate Change*. (2020). Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. <http://www.ipcc.ch/>
- JATO Dynamics. (2019). *Jato dynamics*. <https://movilidadelectrica.com/europa-cerro-el-2019-con-record-de-matriculaciones-electrificados/>
- Jensen, A. F., Cherchi, E., & Mabit, S. L. (2013). On the stability of preferences and attitudes before and after experiencing an electric vehicle. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 25, 24-32.  
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.07.006>
- Klein, N. (2015). *Esto lo cambia todo; El capitalismo contra el clima*.
- Lave, C. (1992). Cars and Demographics. *ACCESS Magazine*, 1, 4-11.  
<https://doi.org/10.11436/mssj.15.250>
- Levy, S. J. (1959). Symbols for sale. *Harvard Business Review*, 37, 24-117.
- Liao, F., Molin, E., & van Wee, B. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252-275.  
<https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1230794>
- Liao, F., Molin, E., & Van Wee, B. (2017). Consumer preferences for electric vehicles: a literature review. *Transport Reviews*, 37(3), 252-275.  
<https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1230794>
- Linda, S. (2003). Can public transport compete with the private car? *IATSS Research*, 27(2), 27-35. [https://doi.org/10.1016/s0386-1112\(14\)60141-2](https://doi.org/10.1016/s0386-1112(14)60141-2)
- Maat, K. (2002). *The Compact City: Conflict of Interest Between Housing and mobility*.
- Mabit, S. L., & Fosgerau, M. (2011). *Demand for alternative-fuel vehicles when registration taxes are high*.
- Miller, G. . (2009). *Spent: Sex, Evolution, and Consumer Behavior*. Viking, New York, NY.
- Ministerio de Fomento. (2019). La transformación digital en el transporte. *Observatorio del Transporte y la Logística en España*.
- Muñoz Ramírez, R. (1993). La industria de automoción: su evolución e incidencia social y económica. *La industria de automoción: su evolución e incidencia social y económica*, 289-318. <https://doi.org/10.5209/CESE.11944>
- Noppers, E. H., Keizer, K., Bolderdijk, J. W., & Steg, L. (2014). The adoption of sustainable innovations: Driven by symbolic and environmental motives. *Global Environmental Change*, 25(1), 52-62.  
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.012>
- Rasouli, S., & Timmermans, H. (2014). Expanding scope of hybrid choice models

- allowing for mixture of social influences and latent attitudes: Application to intended purchase of electric cars. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 69, 71-85. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.08.016>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York, NY: Free Press.
- Sandqvist, K. (1997). *The Appeal of Automobiles – Human Desires and the Proliferation of Cars*.
- Sanz, A., Vega, P., & Mateos, M. (2016). *Ecologistas en acción*. 162.
- Schwanen, T., Dieleman, F. M., & Dijst, M. (2001). Travel behaviour in Dutch monocentric and policentric urban systems. *Journal of Transport Geography*, 9(3), 173-186. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(01)00009-6)
- Sheller, M. (2004). Automotive Emotions: Feeling the Car. *Theory, Culture & Society*, 21(5), 221-242.
- Solomon, M., Bamossy, G., Askegaard, S., & Hogg, M. K. (2006). *Consumer Behaviour: A European Perspective Third edition*. Prentice Hall. [www.pearsoned.co.uk](http://www.pearsoned.co.uk)
- Solomon, M. R. (1983). The Role of Products as Social Stimuli: A Symbolic Interactionism Perspective. *Journal of consumer research*. Vol. 10, 29-319.
- Som mobilitat. (2021). <https://www.sommobilitat.coop/>
- Stradling, G, S. (2002). Transport User Needs And Marketing Public Transport. *Municipal Engineer*, 151(1), 23-28.
- Universidad Pontificia Comillas. (2020). *Observatorio del Vehículo Eléctrico y Movilidad Sostenible*.
- Valeri, E., & Danielis, R. (2015). *Simulating the market penetration of cars with alternative fuel power- train technologies in Italy*.
- Van Eijck, M., & Claxton, N. X. (2009). Rethinking the notion of technology in education: Techno-epistemology as a feature inherent to human praxis. *Science Education*, 93(2), 218-232. <https://doi.org/10.1002/sce.20308>



## 9. ANEXO

A continuación se adjunta la encuesta realizada para el estudio y la transcripción de las cinco entrevistas realizadas.

### 9.1. ANEXO 1: ENCUESTA PERCEPCIÓN DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

#### TFG - Percepción del vehículo eléctrico

El presente formulario forma parte del Trabajo de Final de Grado titulado "Percepción de los vehículos eléctricos frente vehículos de combustible convencional", que tiene como objetivo estudiar cómo percibe la población el vehículo eléctrico.

Las respuestas proporcionadas serán tratadas de forma anónima y con fines únicamente docentes.

**\*Obligatorio**

Género \*

- Hombre
- Mujer
- Otros

Edad \*

- 18-24
- 25-35
- 36-45
- 46-55
- 56-60
- 61-65
- +66

¿Cuál es tu nivel de estudios completado? \*

- Sin estudios oficiales
- Estudios básicos
- Ciclo formativo grado medio
- Ciclo formativo grado superior o bachillerato
- Grado universitario
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Dispones de carnet de conducir? \*

- Sí
- No

¿Qué medio de transporte utilizas habitualmente para desplazarte? \*

- Coche
- Moto
- Patinete eléctrico o bicicleta
- Transporte público (autobús, metro, tren...)
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Cuál es tu situación laboral actual? \*

- Empleado/a a media jornada
- Empleado/a a jornada completa
- Autónomo/a
- Desempleado/a
- Estudiante
- Jubilado/a

¿Aproximadamente en qué rango anual de ingresos económicos te sitúas? \*

- No tengo ingresos
- Menos de 15.000€
- Entre 15.001€ y 35.000€
- Entre 35.001€ y 40.000€
- Entre 40.001 y 50.000€
- Entre 50.001 y 65.000€
- Entre 60.001€ y 80.000€
- Más de 80.000€

¿Tienes coche propio? \*

- Sí
- No

¿Cuántos coches hay en tu núcleo familiar? \*

- Ninguno
- Uno
- Dos
- Más de 2

¿Qué tipo de combustible utilizan? \*

- No tengo vehículo
- Gasolina
- Gasoil o diésel
- Electricidad
- Gas natural
- Híbrido (gasolina-eléctrico)
- Híbrido (gasolina-gas natural)
- Otros

¿Cuál es el promedio de kilómetros que realizas semanalmente? \*

- Entre 0-35km
- Entre 36-70km
- 71-90km
- +91 km

¿Cuántas veces al año recorres en coche distancias de más de 400km para viajes/salidas? \*

- Ninguna
- Una
- Dos
- Más de dos

¿Qué opción te incentiva más en la compra de un vehículo? \*

- Clasificarme con personas con los mismos intereses (nuevas tecnologías, interés medioambiental...)
- Las emociones que me transmite el vehículo al conducirlo (libertad, independencia...)
- Que el vehículo exprese poder y status
- Sólo busco un medio de transporte

¿Qué priorizas al adquirir un vehículo? \*

- Coste del vehículo
- Impacto medioambiental
- Tipo de motor
- Ahorro de combustible/ mantenimiento
- Estética y modelo
- Tecnología avanzada
- Ayudas o incentivos económicos
- Autonomía
- Seguridad
- Confort en la conducción
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Qué nivel de conocimiento crees que tienes sobre el vehículo eléctrico? \*

- No conozco sus características
- Tengo información básica
- Lo he probado y conozco sus características
- No lo he probado pero conozco sus características

¿Cuál es tu nivel de confianza con el vehículo eléctrico? Siendo 1 el mínimo y 5 el máximo. \*

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |



¿Cuánto crees que tardará el vehículo eléctrico en implantarse? \*

- Ya está implantado
- Menos de 5 años
- 5-10 años
- Más de 10 años

¿Crees que los vehículos de diésel y gasolina desaparecerán en un futuro? \*

- Sí
- No

Si tuvieras que adquirir un vehículo a igualdad de precio, ¿Cuál comprarías? \*

- Vehículo eléctrico
- Gasolina - Diésel
- Híbrido (eléctrico + gasolina )

¿Por qué razón/razones no comprarías un vehículo eléctrico? \*

- Ninguno
- Autonomía
- Número/presencia de estaciones de carga
- Precio del vehículo
- Tiempo de carga
- Estética
- Desconocimiento o incertidumbre sobre su futuro
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Qué te incentivaría a comprar un vehículo eléctrico? \*

- Ayudas o restricciones (restricciones a vehículos contaminantes, ayudas en la compra...)
- Menor coste de mantenimiento del vehículo
- Estética
- Menor contaminación
- Menor contaminación acústica
- Búsqueda de nuevas tecnologías
- Aspectos técnicos
- Precio de carga del vehículo
- Tendencia del mercado
- Otro: \_\_\_\_\_

¿Hay estaciones de carga eléctrica en tu ruta habitual? \*

- Sí
- No
- No lo sé

¿Te parece determinante tener un cargador eléctrico en casa para poder tener un vehículo eléctrico? \*

- Sí
- No

¿Crees que la implantación de restricciones hacia el vehículo de motor de combustión favorece la compra de los vehículos eléctricos? \*

- Sí
- No

Define en una palabra el vehículo eléctrico \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Atrás

Enviar

## 9.2. ANEXO 2: TRANSCRIPCIONES DE LAS ENTREVISTAS

### 9.2.1. ENTREVISTA 1: JOSEP ROCA



#### Descripción del entrevistado

- Nombre y apellidos: Josep Roca Datzira
- Posición y evolución dentro del sector: Técnico comercial de Audi

1. Este año Audi ha lanzado varios modelos eléctricos al mercado. ¿Qué importancia consideras que ha tenido el mundo eléctrico para Audi este pasado 2020? ¿Cómo crees que evolucionará?

El 2020 ha sido un año de lanzamientos y de promover los vehículos eléctricos de Audi. Ha tenido una gran importancia y un gran impulso para los vehículos eléctricos el cual estamos notando ya en este año 2021. Ha sido un año de nuevos lanzamientos y presentaciones de eléctricos puros e híbridos enchufables y se han dado a conocer con mucho entusiasmo.

2. ¿Cuál dirías que es el perfil de un comprador de vehículo eléctrico?

El principal perfil de un comprador eléctrico es una persona que se preocupa por el medio ambiente, y de uso urbano principalmente y que tiene casa propia.

3. ¿Qué factores crees que incentivan a comprar un vehículo eléctrico frente un vehículo de combustible interno? ¿Qué aspectos mejorarías del vehículo eléctrico?

Los factores que incentivan a comprar un vehículo eléctrico es el cuidado del medio ambiente, la reducción de gasto de mantenimiento del vehículo, el confort y silencio del coche en marcha y el poder recargarlo en casa.

Los aspectos a mejorar del vehículo eléctrico son las autonomías, mejorar la rapidez de carga y sobretodo la infraestructura general de puntos de carga, más eficientes y rápidos.

4. Para el 2025 Audi prevé tener en el mercado más de 20 coches impulsados por baterías. ¿Crees que llegará el momento donde los vehículos electrificados sustituirán al vehículo de combustible fósil? ¿En cuántos años crees que puede ocurrir?

Para el 2025 la mayoría de vehículos de la gama serán electrificados. Pero no creo que vayan a sustituir o desbancar del todo a los vehículos de combustión. Principalmente porque hay necesidades de hacer muchos kilómetros en poco tiempo para el día a día y con las autonomías y tiempos de carga de los vehículos eléctricos no se podrían llevar a cabo. Yo creo que esto ocurrirá a partir del 2030 mínimo, dentro de 4 años veo muy justo que se produzca este cambio tan radical.

5. Para el estudio se ha elaborado una encuesta, donde la mayoría de las personas han respondido que uno de los problemas principales que ven al vehículo eléctrico es su autonomía ¿Crees que realmente es un problema?

La autonomía como he dicho en alguna respuesta anterior es un gran hándicap a la hora de adquirir un vehículo eléctrico, además esta baja significativamente al hacer trayectos en carretera o autopistas ya que es donde aumenta considerablemente el consumo de energía haciendo que las autonomías se lleguen a reducir en más de un 50% en la mayoría de casos.

Cosa que hace que estos coches creen problemas a la hora de emprender un viaje.

6. Otro de los aspectos más respondidos de la encuesta ha sido que no se comprarían un vehículo eléctrico por el desconocimiento o incertidumbre sobre el futuro del vehículo, ¿Cuál crees que sería la manera de que la gente conociera mejor este tipo de vehículos? ¿Qué les dirías a las personas que tienen la duda de si comprarse un vehículo eléctrico o no?

La incertidumbre no lo veo como un contra a la hora de adquirir un vehículo eléctrico, al contrario ya que han venido para quedarse y la mayoría de nuestros clientes lo tienen bien claro.

La mejor manera de que la gente conozca estos vehículos es invitar a probarlos, nosotros mismos, concesionario motorsol import, hicimos un evento el mes pasado donde pusimos a nuestra disposición toda nuestra gama de vehículos actuales electrificados.

Cuando la gente prueba estos coches queda fascinada, por la tranquilidad que incitan, el confort en marcha y el par motor o potencia desde el momento que tocamos el acelerador.

7. ¿Qué crees que necesita la movilidad eléctrica para impulsarse al nivel de la gasolina y el diésel?

Para ponerse al nivel de los coches de combustible fósil lo que hay que hacer principalmente es mejorar los puntos de carga y la autonomía de los vehículos eléctricos.

A día de hoy al ser uno de los hándicaps de nuestros clientes, lo que hacemos desde Audi para fomentar la venta de este tipo de coches es aportar económicamente un descuento en el Wall box o estación de carga en casa y además poner a disposición durante 20 días a escoger por el cliente durante 2 años un vehículo de combustión para irse de viaje cuando lo necesite para la tranquilidad de disponer un coche para largos trayectos.

## 9.2.2. ENTREVISTA 2: ARIEL JATÓN

### ENTREVISTA ARIEL JATÓN, PRIMER PILOTO EN ACABAR EL DAKAR CON UN VEHÍCULO 100% ELÉCTRICO



**Ariel Jatón, primer piloto y constructor en finalizar el Rally Dakar con 100% energía eléctrica**

**“Si un vehículo eléctrico puede competir hasta en un Dakar, en la vida cotidiana cualquier persona a nivel de movilidad puede utilizar perfectamente un coche eléctrico.”**

Jatón Racing es una empresa especializada en diseño, desarrollo y fabricación de vehículos de alto rendimiento para el uso en rally raid, cross country y tácticos.

Desde el 2007 han preparado para competir más de 300 vehículos y dando servicio en competiciones en cinco continentes.

En 2014 la empresa empezó a colaborar con Acciona, donde surgió la idea de construir un vehículo cero emisiones. Un año más tarde se crea ACCIONA 100% EcoPowered, el primer vehículo con cero emisiones creado para competir en el Rally Dakar.

Después de dos intentos sin éxito, Acciona 100% EcoPowered consigue en 2017 acabar con éxito la prueba con los pilotos Ariel Jatón y Germán Rolón, y así convertirse en el primer vehículo de la historia en participar y completar el Dakar con un vehículo totalmente eléctrico.

**¿Qué os motiva a crear un vehículo eléctrico capaz de participar en una prueba tan exigente como es el Dakar?**

Acciona tenía la idea de participar en un Rally Dakar con un vehículo con 0% emisiones, y nos consultó si era posible hacer posible el proyecto. Ellos han hecho tres eventos importantes, uno era con un trineo impulsado por aire, ir a tomar muestras y atravesar todo el polo sud. El otro era participar con un velero donde la parte de propulsión también tenía que ser eco 0 emisiones y hacer la Vendée Globe. Y el tercero proyecto era participar en el Rally más difícil del mundo con un coche 0% emisiones.

**¿En qué momento te interesaste por los vehículos eléctricos?**

Nosotros habíamos hecho ya un proyecto en 2008, de un ingeniero que nos consultó si era factible hacer un vehículo eléctrico, que en ese entonces era utilizando para recintos cerrados, y fue como lo que hoy en día se utiliza para los aeropuertos. Hicimos el desarrollo, la estructura, el chasis y trabajamos con este proyecto y lo sacamos adelante.

Eso fue cuando se anuló el Dakar 2008, estábamos en enero en el taller sin trabajo y con todos los coches nuevos, así que cogimos ese tipo de proyectos. Y allí fue cuando también Acciona nos consulta para valorar si era factible.

**En 2017 es cuando conseguís acabar el Dakar con el vehículo 100% eléctrico, ¿verdad?**

Claro, el proyecto lo arrancamos en 2014, fabricamos el primer prototipo que participó en el Dakar 2015 siendo el primer vehículo eléctrico en participar en el Dakar. Que hasta el momento no había ninguna participación.

Después en 2016, hicimos un nuevo prototipo porque pasamos a limpio todo lo que habíamos aprendido en 2015. Y en esa oportunidad llegamos hasta la etapa 11.

En la Etapa 11 quedamos fuera de tiempo, terminamos muy tarde la etapa 10 y en la etapa 11 ya llegamos muy fuera de tiempo para seguir, pero no fue por problemas técnicos del coche en sí, sino porque la carrera era muy extensa, como son los Dakars en general, con muchas complicaciones logísticas para nosotros y nos atrasamos muchos.

Nosotros mismos teníamos que abastecernos para hacer los repostajes y toda esa complicación a lo largo de los distintos Dakars que fuimos haciendo fuimos aprendiendo y modificando y ya fue en el Dakar 2017 que mejoramos mucho toda la base logística y allí fue donde pudimos terminar siendo los primeros en acabar con un vehículo eléctrico.

**¿Os supuso alguna ventaja competir con un vehículo eléctrico?**

En la parte del desierto que hacíamos en Bolivia, que hacía unos 3500/3700 metros de altura en un coche de combustión, tienes una pérdida de un 10% cada 1000 metros, estaban con los motores con un 30/35% menos de potencia, y en nuestro caso no. Nosotros estábamos perfectamente, era increíble como una zona de dunas donde necesitas tanta potencia era increíble ver como nosotros subíamos la arena como si nada y los otros tenían que dar vueltas y se enganchaban con la arena.



**Completar un Dakar con un vehículo 100% eléctrico ¿Crees que es una manera de demostrar que el vehículo eléctrico puede llegar a sustituir el vehículo de combustible fósil?**

No solo demuestra eso, porque eso ya está demostrado, sino que también demuestra que si un vehículo eléctrico puede competir hasta en un Dakar, en la vida cotidiana cualquier persona a nivel de movilidad puede utilizar perfectamente un coche eléctrico. Que era un poco el mensaje que quería transmitir en ese momento y es el mensaje que transmitimos por los cinco continentes cuando luego hicimos toda la gira por el resto de los continentes que no habíamos participado, demostrando que era factible hacer más competiciones, atravesar más desiertos que teníamos pendientes y que era factible utilizar el coche eléctrico para cualquier tipo de actividad.

**Actualmente uno de los problemas que ve la gente en el vehículo eléctrico es su falta de autonomía, ¿os encontrasteis con algún tipo de problema en el Dakar al ser un vehículo eléctrico?**

El problema que nosotros nos encontrábamos es que la organización abasteciera de combustible fósil a todos los participantes pero a nosotros no nos abastecía electricidad. Entonces nosotros mismos teníamos que proveernos de electricidad, piensa que hicimos este cambio hace más de cinco años, cuando en la organización era impensable hacerlo con un coche eléctrico, de echo nadie creía que íbamos a poder. Estuvimos bastante testarudos y hasta que les demostramos que era factible no lo dejamos. Hoy día está toda la organización, no solo del Dakar, sino a nivel mundial, planteando esta nueva categoría y que todos los coches a nivel mundial tengan un proyecto 0 emisiones.

**En el día a día ¿crees que es difícil la autonomía del vehículo eléctrico?**

¿Tú conduces no? ¿Cuántos kilómetros haces por día? ¿Cuánto crees que hacen las personas normalmente por día? Lo que pasa que las personas normalmente son muy temerosas a los cambios. Entonces al plantearse un cambio lo primero es la negativa y a raíz de eso se niegan a hacerlo. No es que no les sea posible o que no les funcione, no solo les funciona al 80% de las personas sino que inclusive es más económico, pero eso no lo ven.

**¿Y cuando son distancias más largas también crees que es viable?**

Eso depende de la autonomía del coche que hayas seleccionado, yo ahora mismo estoy para irme a Madrid con mi coche y el remolque detrás con el coche de carreras. Entonces si yo tuviera que movilizarme todo el tiempo eléctricamente, las estructuras de España no están preparadas para tener súper cargadores cada 200 km como aquí que hay gasolineras cada 50 / 60 km y lo mismo te pasaría con un coche si no hubiera gasolineras cada 50/60 km. Entonces hasta que la infraestructura no esté preparada para poder hacer repostajes o súper cargadores para hacer la carga más rápida y que tú no tengas que ir programando minuciosamente tu viaje, sí que no está preparada la tecnología para hacer grandes distancias.

**¿Has visto una evolución de la movilidad eléctrica durante estos años?**

Si obvio que hemos visto una evolución y un cambio en el pensamiento de las personas. Cuando fuimos por primera vez con un coche eléctrico a un parque de trabajo de las carreras de todoterreno, nos miraban como diciendo están locos esto no va a funcionar. Y el fin de semana pasado, incluso algunos pilotos estaban interesados en probar el coche.

Entonces sí que hay un cambio radical en el pensamiento de la sociedad, y también hay un cambio radical de cara a los empresarios que ya empiezan a ver gasolineras que también tienen la parte de cargadores para vehículos eléctricos, ya empiezan a ver parkings con cargadores eléctricos...Cada vez es mucho más factible que puedas utilizar un coche eléctrico.

**¿Qué ventajas le ves al vehículo eléctrico?**

La ventaja que yo veo no es tanto por el ahorro que te puede suponer, si no por el punto de vista de la ecología. Quedó más que demostrado después del Covid que la paralización de todo el parque móvil hizo que a muchas ciudades se vuelva a ver el cielo, que antes no pasaba. Todo el mundo decía no, si el problema no es la contaminación de los coches, bueno se pararon todos los coches y se dieron cuenta de lo importante. Realmente los coches sí que emiten mucho más de lo que la gente piensa y quedó demostrado de que la movilidad eléctrica es mucho más sostenible que una movilidad de combustible fósil.

Y por otro lado, también se está demostrando cada vez más que las baterías no son tan contaminantes como dicen fabricarlas, y que también son reciclables, tienen una segunda vida útil después de la movilidad y una tercera vida útil cuando se reciclan los componentes para volver a ser utilizados. Entonces también queda más que demostrado de que hay muchas otras maneras de ser sostenible.

**El vehículo eléctrico tengo entendido que no necesita tanto mantenimiento, ¿verdad?**

El mantenimiento del vehículo eléctrico es más sencillo, tu piensa que el vehículo no solo no emite, sino que tampoco consume oxígeno, porque un vehículo de combustión no solo está emitiendo CO2 sino que también está consumiendo oxígeno, y a su vez necesita para eso un filtro de aire, que son sustitutos, se necesitan ir cambiando, el aceite que se ensucia por la contaminación de la combustión que se tiene que ir cambiando, el filtro de aceite... Todo eso en un coche eléctrico no existe y el mantenimiento de las baterías es prácticamente inexistente, las marcas están dando 8 años de durabilidad de las baterías, algunas hasta 10 años. Lo cual toda la vida útil del motor y de la batería casi es sin mantenimiento.

**La mayoría de las personas encuestadas me han resaltado que una cosa que buscan en la compra de un vehículo es la sensación que les transmite el vehículo al conducirlo, ¿Crees que cambian las sensaciones de conducir un vehículo eléctrico a uno de combustible fósil?**

Si, son fantásticas. Son mucho más agradables. Para quien le gusta la deportividad son una pasada. Para quien le guste el confort, es mucho más silencioso, menos vibraciones. Para el que busque disfrutar de la conducción, lo disfrutas mucho. Para quien quiera disfrutar del ruido y del olor a gasolina eso es otra cosa.

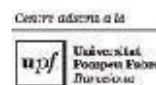
**Por otro lado muchas respuestas sobre porque no se comprarían un vehículo eléctrico han sido por el desconocimiento o incertidumbre sobre el futuro del vehículo, ¿Cual crees que sería la manera de que la gente conociera mejor este tipo de vehículos? Que les dirías a las personas que tienen la duda de si comprarse un vehículo eléctrico o no.**

Que pierdan el temor. Cuando yo nací no existían los móviles, y cuando se usaron los primeros eran mucho más incómodos de los que tenemos hoy. Y a día de hoy, ¿quién no tiene un Smartphone?, ¿Y porque pasó eso? Porque la tecnología se presta a la evolución y se va a seguir desarrollando muchísimo más.

Hoy toman la autonomía como un freno y todos se restringen por la autonomía pero en unos 4 o 5 años que la evolución de la batería ya tenga una autonomía igual o mejor que uno de combustión y que encima a nivel tecnológico tengan unas prestaciones que no pueda ofrecer otro vehículo y que puedas tener una accesibilidad y puedas decir manejo el coche con el móvil, y le programo la dirección y me lleva a mi casa... Eso no lo van a poder conseguir con un coche de combustión, allí es donde se van a marcar las diferencias.

Vuestra generación no va a admitir que el coche no arranque en invierno por culpa de la batería, tener que hacerle el cambio al aceite, que haga ruido, eche humo...

### 9.2.3. ENTREVISTA 3: TONI SORO



- **Nombre y apellidos:** Toni Soro Andreu
- **Posición y evolución dentro del sector:** Técnico Superior en Automoción, Mecánico de Competición, Graduado en cursos de vehículos eléctricos e híbridos y formándose para Ingeniero de pista en carreras.

**1. ¿Qué importancia consideras que ha tenido el mundo eléctrico este pasado 2020? ¿Cómo crees que evolucionará?**

Este pasado 2020 la industria automovilística ha apostado muy fuerte para hacer un cambio al vehículo eléctrico, sobre todo a nivel de mejorar los puntos débiles que tienen hoy en día, como por ejemplo la autonomía en dichos vehículos o el nivel de ayuda a la conducción, algo han conseguido, pero aún queda un largo camino para este sector.

Por otro lado, si el precio en un futuro no disminuye al mismo estándar de un vehículo de combustión, no creo que mucha gente pueda hacer el paso de cambio, ya que se tienen que tener en cuenta muchos factores, entre ellos, el gasto de electricidad si se carga en casa o en un garaje privado.

**2. ¿Crees que llegará el momento donde los vehículos electrificados sustituirán al vehículo de combustible fósil? ¿En cuántos años crees que puede ocurrir?**

Personalmente creo que eso hoy en día es un sueño antes que una posible realidad. ¿Llegará el punto donde los vehículos eléctricos formen parte del día a día? Obviamente que sí, pero no sustituyendo a los de combustible fósil por completo, no mientras se siga pensando con una mentalidad de clase media-alta. Me explico, no se ha pensado en que hay países donde la electricidad sigue siendo difícil de conseguir o de proporcionar a sus habitantes, ni tampoco la carencia que tiene la gente que vive en una ciudad central sin garaje propio, estas personas tienen que recurrir a cargadores fijos en ubicaciones exactas que seguramente no les pase de camino o no quieran estar esperando a cargar el coche 2, 3, 4 o 5 horas.

Mientras todo eso siga siendo un problema al que la industria automovilística no pone hincapié ni soluciones, el paso de vehículo gasolina / diésel a eléctrico es imposible.

**3. Para el estudio se ha elaborado una encuesta donde la mayoría de las personas han respondido que uno de los problemas principales que ven al vehículo eléctrico es su autonomía ¿Crees que realmente es un problema?**

Hoy en día sí, es un problema, y de los más grandes, ya que los modelos eléctricos que hay en el mercado llegan a los 300-350Km de autonomía desde el 100% hasta el 0%, suponiendo que nunca vas a llegar a una estación de recarga al 0%, y que no vas a pegarle algún pisotón de aceleración por lo que gastemos más % de la cuenta, nos quedamos en unos 250-270Km verdaderos, por lo que hay vehículos diésel que llegan a hacer 1000Km con un solo depósito, y otros gasolina, con por ejemplo 250Cv de potencia como el que yo llevo, que mínimo me hace 400-450Km por depósito. Y viendo que los vehículos eléctricos que hacen 600-650Km se van más allá de los 140.000€ como el Tesla Model S Plaid, sí, hoy en día es un problema.

4. **¿Crees que el vehículo híbrido tiene más futuro que el 100% eléctrico?** Por supuesto que sí, antes creo en el vehículo híbrido que en el 100% eléctrico, ya que mata el rey de los problemas en los eléctricos, la falta de carga y la autonomía de estos, con un híbrido se puede llegar a tener una autonomía de uno de combustión y un consumo más bajo. Pero estos tienen un problema que en los eléctricos no aparece, la falta de potencia, siempre se quedan cortos en cuanto necesitas ese empujón extra, una subida en autopista a alta velocidad o cuando se necesita Fuerza (Par motor) para el arrastre de remolques o incluso el coche cargado de equipaje y personas.
5. **¿Qué crees que incentiva a comprar un vehículo eléctrico frente a un vehículo de combustible interno? ¿Qué aspectos mejorarías del vehículo eléctrico?**  
 Hoy en día ya hay ciertos incentivos para la compra de un vehículo eléctrico, ya sea parking privilegiado en supermercados, zonas de carga cercanas a comercios limitados solo a vehículos eléctricos, disminución de impuestos en el impuesto de vehículos de tracción mecánica y más... Pero todo esto es un cebo para la compra, ya que se ha calculado (en estudios recientes) que el precio de un vehículo eléctrico sigue siendo más alto que la compra de uno de combustión, el pago de plaza de parking durante 10 años y los impuestos que te quitan en el otro.
6. **Otro de los aspectos más respondidos de la encuesta ha sido que no se comprarían un vehículo eléctrico por el desconocimiento o incertidumbre sobre el futuro del vehículo, ¿Cuál crees que sería la manera de que la gente conociera mejor este tipo de vehículos?**  
 La única forma de transmitir una formación a la gente es mediante la manipulación de lo que ven por televisión, redes sociales, videos e imágenes en videos. Por lo que sería esencial replantear los anuncios que se transmiten y la información que se difunde. Dejar de idealizar el vehículo eléctrico sobre su contaminación 0 en su vida útil, y explicar qué es lo que realmente pasa cuando se destruyen o los problemas que causan al día a día, poniendo soluciones como la carga inalámbrica en calles como han probado en Dinamarca, hay 2 calles donde los vehículos eléctricos se cargan mediante NFC circulando por encima de esas baldosas piezoeléctricas.
7. **¿Qué crees que necesita la movilidad eléctrica para impulsarse al nivel de la gasolina y el diésel?**  
 Actualmente solo veo viable que hagan una mejora de investigación en los vehículos híbridos, ya que la tecnología actual en los vehículos eléctricos es pésima y escasa, nadie tiene en cuenta qué pasa cuando muere un coche eléctrico, el tratamiento y residuos que dejan las baterías equivalen a las emisiones de CO2 de 20 coches de combustión circulando durante 10 años. Por lo tanto, la movilidad eléctrica para impulsarse necesita un replanteamiento de la información que se transmite y un "chute" de I+D al sector eléctrico.

## 9.2.4. ENTREVISTA 4: SERGIO LÓPEZ



### Descripción del entrevistado

- Nombre y apellidos: Sergio López Antonio
- Posición y evolución dentro del sector: Profesor ciclo formativos de grado medio y superior en automoción

#### 1. ¿Qué importancia consideras que ha tenido el mundo eléctrico este pasado 2020? ¿Cómo crees que evolucionará?

Durante el 2020 parece que ha empezado a arrancar de manera definitiva para el gran público, la gente empieza a ser consciente que el vehículo eléctrico es una alternativa. Creo que poco a poco se irá consolidando como una alternativa más.

#### 2. ¿Crees que llegará el momento donde los vehículos electrificados sustituirán al vehículo de combustible fósil? ¿En cuántos años crees que puede ocurrir?

Debido a sus niveles de contaminación que provoca los vehículos de combustibles fósiles hoy en día, estos irán perdiendo protagonismo y este protagonismo será ocupado entre otros por los vehículos eléctricos. El cambio será progresivo con un impacto exponencial a lo largo del tiempo.

#### 3. Para el estudio se ha elaborado una encuesta donde la mayoría de las personas han respondido que uno de los problemas principales que ven al vehículo eléctrico es su autonomía ¿Crees que realmente es un problema?

No, con la autonomía actual que presentan los coches eléctricos no es un problema real, el problema radica en el desconocimiento por parte de los usuarios. De todos modos, más que la autonomía para mí el principal problema radica en el tiempo de carga de la batería.

#### 4. ¿Crees que el vehículo híbrido tiene más futuro que el 100% eléctrico?

No, son tecnologías totalmente compatibles y que en función de la finalidad del uso es mejor una u otra.

#### 5. ¿Qué crees que incentiva a comprar un vehículo eléctrico frente un vehículo de combustible interno? ¿Qué aspectos mejorarías del vehículo eléctrico?

Hoy en día el incentivo principal para el usuario final creo que las ayudas por parte del estado y el convencimiento de algunas personas con el medio ambiente.

#### 6. Otro de los aspectos más respondidos de la encuesta ha sido que no se comprarían un vehículo eléctrico por el desconocimiento o incertidumbre sobre el futuro del vehículo, ¿Cuál crees que sería la manera de que la gente conociera mejor este tipo de vehículos?

Acercando el coche eléctrico a la gente para que los puedan usar y conocer su comportamiento en profundidad.

#### 7. ¿Qué crees que necesita la movilidad eléctrica para impulsarse al nivel de la gasolina y el diésel?

Más conocimiento por parte del usuario, más infraestructura de recarga, cambio de concepto del uso del vehículo y tiempo.

### **9.2.5. ENTREVISTA 5: JORDI SOLER**

#### Descripción del entrevistado

- **Nombre y apellidos:** Jordi Soler
- **Edad:** 46 años
- **Posición y evolución dentro del sector:** Comercial en Seat

**1. ¿Qué importancia consideras que ha tenido el mundo eléctrico para Seat este pasado 2020? ¿Cómo crees que evolucionará?**

El peso de los modelos eléctricos en el conjunto de ventas todavía es pequeño, pero no cabe duda que es un segmento en crecimiento y que evolucionará en los próximos años.

**2. ¿Qué factores crees que incentivan a comprar un vehículo eléctrico frente un vehículo de combustible interno?**

La gente que actualmente está comprando vehículo eléctrico tiene una gran conciencia por el medio ambiente, valora el hecho de tener "0" emisiones. Actualmente hay ayudas en la compra (plan moves III) y se aseguran poder entrar en las grandes ciudades en periodos de alta contaminación donde se puede restringir la entrada de vehículos. Además la capacidad de poder cargar el vehículo en casa o en el trabajo y tener un coste por km muy inferior al de los combustibles fósiles.

**3. ¿Cuál dirías que es el perfil de un comprador de vehículo eléctrico?**

Yo creo que el perfil de un comprador de vehículo eléctrico son personas de mediana edad, con poder adquisitivo medio o alto que lo utilizan como segundo vehículo para desplazamientos cortos o urbanos, concienciados con el medio ambiente y con posibilidades de cargar el vehículo en casa o en el trabajo.

**4. ¿Crees que llegará el momento donde los vehículos electrificados sustituirán al vehículo de combustible fósil? ¿En cuántos años crees que puede ocurrir?**

Sin duda llegará. Los combustibles fósiles tienen fecha de caducidad, la velocidad dependerá mucho de las coyunturas económicas que se den. No es solo que la gente pueda acceder económicamente a la compra de estos vehículos sino que la red eléctrica y viaria esté preparada para asumir y abastecer a la flota de vehículos eléctricos.



5. Para el estudio se ha elaborado una encuesta donde la mayoría de las personas han respondido que uno de los problemas principales que ven al vehículo eléctrico es su autonomía ¿Crees que realmente es un problema?

Es un aspecto a mejorar aunque cada vez los vehículos disponen de más autonomía, y los tiempos de recarga de las baterías se están acortando.

6. Otro de los aspectos más respondidos de la encuesta ha sido que no se comprarían un vehículo eléctrico por el desconocimiento o incertidumbre sobre el futuro del vehículo, ¿Cuál crees que sería la manera de que la gente conociera mejor este tipo de vehículos?

Es una tecnología nueva para el mercado, es lógico tener dudas pero todos los indicadores lo marcan como el futuro de los vehículos, sin duda a la vez que la gente tenga acceso a la tecnología y la pueda probar se irán disipando las dudas.

7. ¿Qué crees que necesita la movilidad eléctrica para impulsarse al nivel de la gasolina y el diésel?

Actualmente incentivos económicos para poder hacer más accesible esta tecnología al público en general. Ya se están realizando planes por parte del gobierno de incentivos a este tipo de movilidad (planes moves).