



Facultad de Business Analytics

# **TESLA. MODELO DE SOSTENIBILIDAD Y PERCEPCIONES DEL MERCADO**

Autor: Miguel Riesgo Yanes

Director: Alfonso Fernández del Hoyo

MADRID | Junio 2023

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
1. CUESTIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS	6
2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS.....	8
3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO.....	9
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b> .....	11
1. VEHÍCULO ELÉCTRICO: ORIGEN Y CONCEPTO.....	11
2. MERCADO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ACTUALIDAD: ESTADO DEL SECTOR, PRINCIPALES COMPETIDORES Y PREVISIONES DE FUTURO .....	13
<b>2.1 Análisis del estado del sector del vehículo eléctrico</b> .....	13
<b>2.2 Principales competidores del mercado</b> .....	15
<b>2.3 Previsiones de futuro del sector</b> .....	16
<b>2.4 Vehículo eléctrico en España</b> .....	19
3. CONCLUSIONES SOBRE EL SECTOR DEL VEHÍCULO ELECTRICO.....	22
<b>CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE MEJOR PRÁCTICA: TESLA. MODELO DE NEGOCIO, APORTACIONES A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE Y ANÁLISIS DE SENTIMIENTO</b> ...	23
1. VISTA GENERAL DE LA COMPAÑÍA.....	23
2. MODELO DE NEGOCIO.....	27
3. ANÁLISIS SWOT DE TESLA.....	30
5. APORTACIONES A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	32
6. FIGURA DE ELON MUSK.....	35
<b>CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE SENTIMIENTO</b> .....	37
1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA, OBJETIVOS Y VISUALIZACIONES A MOSTRAR..	37
2. BASE DE DATOS Y JUSTIFICACIÓN DE USO.....	38
3. SELECCIÓN DE PARÁMETROS Y PROCEDIMIENTO.....	38
4. RESULTADOS .....	39
<b>CONCLUSIONES ESTRATÉGICAS DEL ANÁLISIS</b> .....	42
<b>FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b> .....	43
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	44
<b>ANEXO I. CÓDIGO EMPLEADO PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS</b> .....	50
<b>ANEXO II. LINKS DE INTERÉS</b> .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Gráfico 1.</b> Reparto del mercado global de vehículos eléctricos de pasajeros, Q2 2021 – Q1 2023.....	15
<b>Gráfico 2.</b> Ranking de modelos y marcas con más matriculaciones en 2021 y 2020.....	20
<b>Gráfico 3.</b> Modelos alternativos producidos en 2021.....	21
<b>Gráfico 4.</b> Evolución de las ventas de Tesla (2018 – 2022) en millones de dólares.....	24
<b>Gráfico 5.</b> Segmentación de las ventas de 2022 por negocio.....	24
<b>Gráfico 6.</b> Modelo de negocio de Tesla.....	27
<b>Tabla 7.</b> Estimación de las proyecciones de Tesla según los brokers de Factset.....	32
<b>Gráfico 8.</b> Plan de sustitución total del combustible fósil.....	34
<b>Gráfico 9.</b> Palabras más repetidas de sentimiento positivo y negativo para “Tesla” ....	40
<b>Gráfico 10.</b> Nube de palabras para “Tesla”.....	41

## LISTADO DE ABREVIATURAS

CO2	Carbon dioxide / dióxido de carbono
TW	Terawatt / Teravatio
TWh	Terawatt hour / Teravatio por hora
\$T	Dollar trillion / Trillón de dólares
Bn	Billion / Billones
USD	Dólares
mm	Millones
EBITDA	Earnings Before Interests, Taxes and Depreciation and Amortization / Resultado antes de intereses, impuestos y depreciación y amortización

## **RESUMEN**

EL objetivo de este trabajo se basa en evaluar el perfil de Tesla como proveedor de soluciones para la movilidad sostenible y como una de las empresas más influyentes a nivel mundial en el sector de la automoción. Desde la Revolución industrial, se ha ido generado una dependencia de combustibles fósiles en la vida cotidiana que ha ido deteriorando el medio ambiente de manera continua.

En la última década, la protección del medio ambiente y la construcción de un futuro sostenible ha sido una de las mayores preocupaciones de la población mundial generando una búsqueda constante de soluciones para encontrar sistemas que permitan mantener nuestra demanda de energía con menos impacto en el medio ambiente. Una de las principales soluciones pasa por la generación de una movilidad sostenible y la reducción de emisiones en el sector del transporte.

Teniendo en cuenta la importancia de los coches en la vida cotidiana y el desarrollo que se ha ido produciendo en el sector del vehículo eléctrico, está claro que uno de los principales avances hacia la movilidad sostenible pasa por este tipo de coche y por la sustitución de los coches con motores de combustión interna.

En este marco, Tesla ha surgido como uno de los pioneros en la creación de vehículos eléctricos y ha ido expandiéndose y creciendo hasta convertirse en un fenómeno global y crear una tendencia a seguir. Para ello, han sido clave su líder, Elon Musk, y el apoyo recibido por el mercado.

En el trabajo se trata la situación del mercado del vehículo eléctrico así como la posición de Tesla en el mismo. De forma complementaria y teniendo en cuenta la necesidad de apoyo por los inversores por parte de la compañía pública, analizamos el sentimiento de los usuarios con respecto a la compañía y su máximo dirigente obteniendo un sentimiento positivo mucho más fuerte y consolidado que el negativo.

## **PALABRAS CLAVE**

Movilidad sostenible, vehículo eléctrico, Tesla, análisis de sentimiento, Elon Musk

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to evaluate Tesla's profile as a provider of solutions for sustainable mobility and its influential position as one of the leading global companies in the automotive sector. Since the Industrial Revolution, there has been a continuous dependence on fossil fuels in daily life, which has steadily deteriorated the environment.

In the past decade, environmental protection and the development of a sustainable future have become major concerns for the global population, leading to a constant search for solutions to meet our energy demands with less impact on the environment. One of the primary solutions lies in the development of sustainable mobility and the reduction of emissions in the transportation sector.

Considering the significance of cars in everyday life and the advancements made in the electric vehicle industry, it is evident that one of the major steps towards sustainable mobility involves this type of vehicle and the replacement of internal combustion engine cars.

In this context, Tesla emerged as one of the pioneers in manufacturing high-end electric vehicles and has expanded and grown to become a global phenomenon, setting a trend to follow. Key factors for its success have been its leader, Elon Musk, and the support received from the market.

This study examines the electric vehicle market landscape and Tesla's position within it. Additionally, recognizing the need for investor support for the publicly traded company, we analyze user sentiment towards the company and its CEO, revealing a significantly stronger and consolidated positive sentiment compared to negative sentiment.

## **KEY WORDS**

Sustainable mobility, electric vehicle, Tesla, sentiment analysis, Elon Musk.

## INTRODUCCIÓN

### 1. CUESTIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS

La elección del tema se justifica basándonos en 3 pilares: (i) la importancia de los vehículos eléctricos en la movilidad sostenible y la transición a su favor; (ii) el ascenso de Tesla como representante de esta transición; y (iii) las medidas legales establecidas por los estados y la Unión Europea con el fin de acabar con el deterioro del medio ambiente.

Cuando hablamos de movilidad sostenible estamos lejos de hablar de un concepto nuevo. La idea de movilidad sostenible se ha ido acuñando desde 1992 cuando la Comisión Europea sacó un *green paper* en el que trataba el impacto del transporte en el medio ambiente. Aunque antes hubo preocupaciones por el medio ambiente, fue desde este ensayo cuando se empezó a discutir más el problema (E. Holden et al, 2020).

El desarrollo de la movilidad y de los medios de transporte es una parte importante del crecimiento económico actual pero también genera graves amenazas para el bienestar de nuestra raza llegando a hablarse de crecimiento antieconómico por algunos. Es por ello que la movilidad sostenible surge con los siguientes objetivos: la reducción de la necesidad de movilidad, el reequilibrio de los modos de transporte hacia medios más respetuosos con el medio ambiente y la ecoeficiencia para minimizar los impactos ambientales (D. Guillamón y D. Hoyo, 2005).

Para lograr estos objetivos, la Agenda 21 de las Naciones Unidas (Conferencia de Río de Janeiro) presentó un listado de medidas necesarias para iniciar el camino hacia una nueva movilidad. La definición que establecía sobre el concepto de movilidad sostenible era “un sistema y unas pautas de desplazamiento que proporcionan los medios y las oportunidades para satisfacer las necesidades económicas, ambientales y sociales de manera eficiente y equitativa, al mismo tiempo que minimiza los impactos adversos evitables o innecesarios y sus costes asociados, en escalas espaciales y temporales relevantes” (Comisión de las Comunidades Europeas, 2000).

En consecuencia, nos encontramos ante un momento de progresivo cambio en el que pasamos de enfatizar y promover el consumo y la propiedad de coches unipersonales, promoción que se comenzó a realizar desde que los primeros vehículos se empezaron a comercializar en Estados Unidos en la segunda mitad del siglo XX, a promover el uso del

transporte público así como de vehículos eléctricos y otras muchas alternativas que se han venido desarrollando en los últimos años menos dañinas para nuestro planeta (S. Shaheen y N. Chan, 2016).

La importancia que se le debe dar a la protección del medio ambiente y a tomar este tipo de caminos está justificada con datos de distintos años y zonas geográficas que muestran las necesidades de recursos fósiles y la generación de CO<sub>2</sub> del sector del transporte. En primer lugar, el sector del transporte terrestre generó en 2020 un 24% del total de CO<sub>2</sub> mundial (European Commission, s.f.) aumentando en 2021 al 37% (IEA, s.f.) aunque debemos tener en cuenta en este punto el efecto que tuvo el Covid en 2020 con una lógica disminución de la generación de CO<sub>2</sub>. El sector del transporte en genérico en Estados Unidos consistió en un 28% del consumo de energía en 2021 (EIA, 2021). Finalmente, en Europa el sector del transporte generó el 25% del CO<sub>2</sub> en 2019 (European Parliament, 2019).

También, a la hora de valorar el daño que genera la combustión interna, debemos partir de que el CO<sub>2</sub> no es una sustancia tóxica en sí misma pero la emisión masiva de este residuo genera el aumento del conocido efecto invernadero aumentando las temperaturas en la tierra por la destrucción de la capa de ozono. Es por esta razón la posición crítica hacia las actividades que emiten estos gases y las medidas cada vez más duras que se van imponiendo para reducirlo (J.A. Ros y O. Barrera, 2017).

Además, los atascos y congestiones de tráfico unido a la infraestructura que requieren los vehículos dan lugar a diferentes tipos de contaminación y de perjuicio al medio ambiente en muchas regiones. Por tanto, tiene sentido que uno de los mayores retos de la sostenibilidad sea la búsqueda de soluciones en el transporte buscando ante todo mantener los beneficios que genera la movilidad a la vez que reducir los perjuicios que produce. Una transición como esta necesita de desarrollo tecnológico e institucional (J. Köhler et al, 2009).

También, existen numerosos estudios que demuestran el daño que generan tanto los vehículos terrestres como los marítimos y aéreos al medio ambiente a través de la contaminación de los recursos utilizados, no sólo para su movimiento, sino que también en la propia fabricación de los vehículos. Aunque esta sea la más grave, no solo generan polución en el aire, también generan contaminación acústica y da lugar a múltiples accidentes que acaban cada año con la vida de miles de personas. A pesar de todo esto, el transporte y sus diferentes medios son elementos totalmente necesarios en una sociedad

con tantos avances como en la que vivimos pues es imprescindible para la economía así como para la vida cotidiana. Por tanto, no podemos prescindir de los medios de transporte sino intentar buscar soluciones a los problemas que plantean (J. Köhler et al, 2009).

Actualmente, hay un miedo latente generado por la insostenibilidad de un sistema dominado por los vehículos de motor y los aviones consumiendo ambos derivados del petróleo. Se pretende optar por alternativas como los combustibles bio, vehículos eléctricos, vehículos híbridos, vehículos de hidrógeno o los vehículos de micromovilidad (D. Leibowicz, 2018).

A parte de las razones que venimos viendo sobre la necesidad de cuidar el medio ambiente y de reducir la polución, no debemos olvidar que los recursos utilizados por los vehículos de combustión interna son limitados y con el aumento progresivo de la población van siendo cada vez más escasos. Por ello, en algún momento futuro la situación será insostenible pues a este ritmo de consumo en un futuro no habrá suficientes recursos fósiles para satisfacer las necesidades de la población mundial.

En este contexto y como hemos venido diciendo, una de las principales soluciones al problema de la movilidad sostenible es el vehículo eléctrico, es *“el núcleo de la electrificación del transporte por carretera, con cero emisiones en el punto de uso”* (J.M. Miranda Hernández y N. Iglesias González, 2015). Se trata de una solución mucho menos contaminante que el vehículo de motor y permite una reducción muy grande de la polución generada por el aparato.

## 2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS

El objetivo de este trabajo es llevar a cabo un análisis del modelo de negocio de la compañía que es más exitosa actualmente en el ámbito de la movilidad sostenible, Tesla. Para ello, se realiza un análisis de la empresa y se estudia el sentimiento de los consumidores respecto a la misma para entender mejor la situación que ocupa en el mercado.

En la parte del marco teórico, se pretende poner en contexto las circunstancias que vivimos actualmente en el sector de la automoción y explicar el funcionamiento de los vehículos eléctricos para que el lector tenga un marco general de en qué punto de desarrollo nos encontramos en el mercado y cuáles son las principales características y competidores. También, se estudiarán expectativas de futuro.

Posteriormente, llevaremos a cabo un análisis profundo de Tesla con la intención de conocer la posición de la misma en el mercado del coche eléctrico así como para tratar de mostrar los *drivers* de crecimiento y de generación económica utilizados por la compañía. Además, la figura de Elon Musk, el líder de la multinacional, es de gran relevancia por la figura pública que constituye por lo que expondremos ciertas consideraciones sobre su poder, liderazgo y gestión.

Por último, la parte final consiste en un análisis de sentimiento que procura identificar la percepción que tienen los consumidores y la sociedad en general sobre Tesla, siendo de gran relevancia por ser los inversores los que determinan muchas veces el devenir de las compañías de carácter público generando movimiento en el mercado.

En conclusión, los objetivos principales del trabajo son entender la movilidad sostenible y la cabida en este contexto del sector del vehículo eléctrico, siendo el núcleo del trabajo el foco en Tesla a través de un detallado análisis cuantitativo, cualitativo y de sentimiento.

### 3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO

La metodología utilizada a lo largo del trabajo se ha basado principalmente en (i) el análisis de documentos de carácter privado obtenidos a través de la plataforma de pago Eikon Refinitiv, (ii) el estudio de otro tipo de documentación obtenida de distintas fuentes, (iii) la utilización de la herramienta Factset de información de carácter financiero y (iv) el uso del lenguaje de programación R para la realización del análisis de sentimiento basándonos en datos obtenidos de Twitter.

Los documentos de Eikon Refinitiv hace referencia a numerosos documentos que he podido obtener sobre Tesla por un acceso privado. Dichos documentos consisten básicamente en informes de mercado y análisis financieros de la compañía realizados por bancos, brokers y otras entidades financieras.

En cuanto a las publicaciones obtenidas de otras fuentes, incluimos papers, recursos de internet, páginas web y trabajos de investigación. Al consistir la mayor parte del trabajo en un análisis financiero del sector y la compañía, tienen mayor peso los informes de carácter financiero obtenidos por Eikon que otras fuentes académicas.

En tercer lugar, Factset es una herramienta de análisis financiero en el que se recogen todo tipo de datos sobre compañías públicas y realiza estimaciones de futuro basadas en la información proporcionada por brokers. Este mecanismo me ha servido en ciertas

partes del trabajo para las estimaciones de futuro de la compañía y entender bien los ratios.

Por último, para la realización del análisis de sentimiento se ha empleado la plataforma de programación Rstudio que usa R como lenguaje de programación de base y, de esta forma, se han creado las visualizaciones que muestran los resultados de manera concisa y clara. Los datos se han obtenido de Twitter utilizando la librería rtweet mientras que para el desarrollo del código nos hemos apoyado en librerías como tidytext y dyplr, así como ggplot y wordcloud para las visualizaciones.

Respecto a la forma de estructurar el trabajo, hemos optado por una estructura deductiva, es decir, desde conceptos más generales sobre el mercado del vehículo eléctrico hacia un estudio más detallado del modelo de negocio de Tesla con el correspondiente análisis y reflexión personal.

## CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

### 1. VEHÍCULO ELÉCTRICO: ORIGEN Y CONCEPTO

#### *1.1 Inicio y desarrollo hasta hoy*

El concepto de vehículo eléctrico existe desde principios del siglo XIX pues surgió de la mano del propio descubrimiento y desarrollo de la pila balcánica de la mano de Alejandro Volta en el año 1.800 (Miranda Hernández y Iglesias González, 2015). De hecho, lo verdaderamente llamativo es que el vehículo eléctrico se inventó mucho antes que los vehículos de gasolina o diésel. Hubo varios individuos que durante la primera mitad del siglo crearon pequeños vehículos impulsados por un motor eléctrico siendo Anderson el primero que creó un coche movido por una batería eléctrica no recargable. También, el holandés Stratingh creó un vehículo eléctrico de batería no recargable que es el precedente a los coches eléctricos actuales (F. Martín Moreno, 2016).

Los primeros vehículos eléctricos comercializados datan de 1.898 en las calles de Londres y Nueva York con motores de corriente continua y ya durante el siglo XX se fueron desarrollando distintos modelos de coches eléctricos para clases altas, por sus elevados precios, con una autonomía de 20-30 km en las grandes ciudades (F. Martín Moreno, 2016). En 1899, Camille Jenatzy construyó el primer automóvil que superaba los 100 km/h, siendo este un vehículo de motor eléctrico con carrocería ligera (J.M. Miranda Hernández y N. Iglesias González, 2015).

Uno de los coches que generaron más expectación fue un coche eléctrico creado por General Motors denominado EV1 que salió a la venta a modo de test en 1996 a través de un contrato de *leasing*. Hasta ese momento no había habido nada parecido a ese modelo en el mercado por los materiales de construcción que utilizaba. Sin embargo, no tuvo mucho éxito el modelo por la baja demanda existente en ese momento histórico de coches eléctricos y por el alto coste de los materiales utilizados para la fabricación del vehículo (A. Brown, 2016).

El coche de gasolina se empezó a desarrollar en los años 20 y tenían grandes desventajas en un primer momento debido al ruido que generaban, al olor a gasolina que desprendían y a la dificultad en su manejo, además de que el precio también era elevado. El punto en el que se declinó la balanza al vehículo de gasolina fue cuando, entre otros hitos, se empezaron a encontrar grandes reservas de petróleo en Texas que abarataban el coste de

tener un coche de gasolina y proliferó la producción en cadena que iniciaron empresas como Ford en Estados Unidos (F. Martín Moreno, 2016).

Desde entonces, el vehículo eléctrico se ha venido desarrollando de forma progresiva, mejorando su eficiencia, las prestaciones y el rendimiento hasta hoy. Actualmente, los vehículos eléctricos son más eficientes que los vehículos de combustión interna pues los primeros cuentan con una eficiencia superior al 90% mientras que los segundos está en torno al 20% (F. Martín Moreno, 2016).

### *1.2 Concepto de vehículo eléctrico y tipos. El coche eléctrico*

Una vez hemos tratado y estudiado la procedencia y los orígenes del vehículo eléctrico centrémonos en el concepto del vehículo eléctrico para entender mejor el producto y su funcionamiento.

Cuando hablamos de vehículos eléctricos nos referimos a aquellos que obtienen la energía mediante el uso de motores eléctricos (a diferencia de los de combustión interna que la obtienen por la quema de combustible). Sin embargo, debemos tener en cuenta que la generación de la energía por el motor en los vehículos de transporte se puede obtener de distintas maneras, en concreto a partir de cuatro vías (A. Pozo y E. Molero, 2013):

- A través de una recepción constante de energía externa (como es el caso del tren eléctrico).
- A través de reacciones químicas en el interior del motor eléctrico (como es el caso de el coche híbrido no enchufable).
- A través de una generación de energía constante mediante energía solar con placas fotovoltaicas.
- A través del almacenamiento de energía con sistemas eléctricos de carga.

El último apartado recoge la gran mayoría de coches eléctricos, siendo este a su vez el vehículo eléctrico más común. La aportación de energía en los coches eléctricos se basa en el uso de baterías recargables que almacenan electricidad mediante procesos electroquímicos. Las baterías son el elemento clave en el almacenamiento de energía y los parámetros más importantes a considerar sobre las mismas son: la densidad energética que es la energía que puede aportar por kg, la potencia que es la capacidad de generar fuerza en el momento de descarga, la eficiencia que hace referencia al rendimiento de la batería, el coste que será de gran influencia en el precio del vehículo y el ciclo de vida en

cuanto a la cantidad de ciclos completos de carga y descarga que soporta la misma (B. Mena y F. Collaguazo, 2018).

Centrándonos en el coche eléctrico por ser el vehículo eléctrico más comercializado según el tipo de motor utilizado para la obtención de la energía necesaria para el funcionamiento del vehículo contamos con distintos tipos de coches (J. Trashorras Montecelos, 2019):

- BEV (Battery Electric Vehicle – Vehículo Eléctrico Puro): son coches 100% eléctricos que solamente utilizan energía eléctrica para su funcionamiento.
- HEV (Hybrid Electric Vehicle – Vehículo Eléctrico no Enchufable): son coches con motor de combustión interna que cuentan a su vez con uno o varios motores eléctricos con baterías que se autorrecargan sin necesidad de ser enchufadas a la corriente eléctrica.
- PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle – Vehículo Eléctrico Enchufable): son coches eléctricos que combinan un motor de combustión interna con uno eléctrico de mayor capacidad que el no enchufable y que se conecta a la red eléctrica para la recarga.
- EREV (Range-Extended Electric Vehicles – Vehículo Eléctrico de Autonomía Extendida): son coches con motores eléctricos enchufables o no enchufables que a su vez cuentan con un motor de combustión interna que se utiliza cuando se acaba la batería del eléctrico. Por tanto, usa el motor eléctrico con carácter preferente.
- FCEV (Full Cell Electric Vehicle – Vehículo Eléctrico con Pila Combustible de Hidrógeno): son coches que sólo cuentan con motores eléctricos que utilizan una pila de combustible de hidrógeno en lugar de baterías.

Dentro de esta clasificación, como veremos más adelante cuando nos centremos en el estudio detallado de la compañía, Tesla se encuentra dentro de los BEV y, en su división de venta de vehículos, únicamente lleva a cabo la fabricación de este tipo de coches.

## 2. MERCADO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO EN LA ACTUALIDAD: ESTADO DEL SECTOR, PRINCIPALES COMPETIDORES Y PREVISIONES DE FUTURO

### 2.1 Análisis del estado del sector del vehículo eléctrico

El sector que vamos a tratar es el de los fabricantes de vehículos eléctricos, lo que en inglés se conoce como EV Original Equipment Manufacturers (OEMs). El sector de los

vehículos eléctricos ha venido en auge en la última década debido a la creciente concienciación de la sociedad con respecto al problema de la contaminación y a las medidas que van tomando los países para favorecer este tipo de sectores a través del “decarbonisation challenge” y para ir implementando modelos de transporte más sostenibles.

Esto ha generado que el mercado de los vehículos eléctricos no haya dejado de crecer, a pesar de la bajada que se vino produciendo en el sector de la automoción antes del Covid (entre 2017 y 2020). Concretamente y apoyando esta afirmación con datos reales, las ventas de vehículos eléctricos en la última década ha aumentado todos los años generando un crecimiento anual compuesto entre 2015 y 2020 del 42% (J. Liang y T. Lee, 2021).

En 2020, a pesar del Covid, fue un año récord para el sector logrando un crecimiento global de las ventas del 43% con respecto a 2019 y alcanzando un récord de 4.6% de tasa de mercado global. El año 2021 fue mejor aún con unos fuertes aumentos doblando las ventas de forma que en una semana en 2021 se vendían más coches que en todo el año 2012 (R. Irle, s.f.).

El crecimiento no frena debido principalmente a tres motivos: (1) apoyo por parte de los estados a través de ayudas económicas para la compra de vehículos eléctricos y la construcción de infraestructuras además de las regulaciones para ir reduciendo el número de vehículos contaminantes, (2) la cada vez más completa y compleja infraestructura creada para los vehículos eléctricos (con facilidades de aparcamiento, nuevas zonas de carga, etc.) y la creciente autonomía de los nuevos modelos de vehículos; y (3) la entrada en el mercado de más fabricantes creando mayor competencia en el mercado permitiendo precios más asequibles y más modelos disponibles para elegir. Europa y China son los que antes han adoptado una postura de fuerte crecimiento en este sector con una mayor penetración que en otros mercados, mientras que Estados Unidos les sigue (J. Liang y T. Lee, 2021).

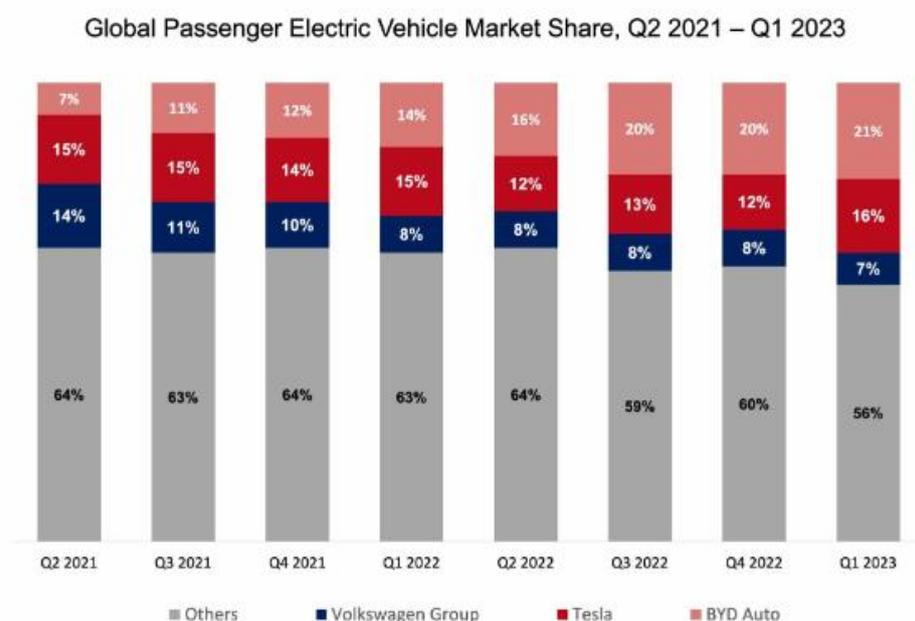
La causa principal del constante crecimiento del sector, como hemos introducido previamente, es la generación de medidas estrictas que se están llevando a cabo a nivel mundial con la intención de alcanzar el objetivo de cero emisiones en 2050. A nivel europeo, por ejemplo, se ha desarrollado el *European Green Deal* (o Pacto Verde Europeo) que consiste en un paquete de iniciativas políticas que pretende agilizar la transición ecológica para cumplir la neutralidad climática en 2050 como se comprometió la Unión Europea en el Acuerdo Internacional de París (Consejo Europeo, s.f.).

En concreto y en relación con los vehículos eléctricos, por un lado, en su último “Europe’s environment – State and Outlook report from 2020” se establecen medidas que se deben tomar para promover el vehículo eléctrico como la existencia de ayudas financieras o la inversión estatal en infraestructuras de carga para los vehículos (European Environment Agency, 2023). Por otro lado, se comprometió la Unión Europea a través del “EU deal to end sale of new CO2 emitting cars by 2035” a que se aseguraría de que en 2035 se dejaran de fabricar coches de combustión contaminantes de forma que todos los coches y furgonetas europeos de nuevo registro tendrán que ser de cero emisiones como parte del plan de neutralidad climática en 2050 (European Commission, s.f.).

## 2.2 Principales competidores del mercado

Actualmente, como hemos venido diciendo, estamos en un mercado con una competencia cada vez más intensa y con menores cuotas de mercado por parte de los competidores. Este hecho se puede ver en que aunque hay 5 competidores más fuertes, más del 50% de la cuota de mercado durante los dos últimos años, el resto corresponde a competidores con menos del 6% de cuota como se puede apreciar en el gráfico 1 (Counterpoint Research, 2023).

*Gráfico 1. Reparto del mercado global de vehículos eléctricos de pasajeros, Q2 2021 – Q1 2023*



Fuente: Counterpoint Research, 2023

Sin embargo, los principales competidores a nivel global en el sector del vehículo eléctrico son BYD Auto, Tesla, Volkswagen, Wuling and BMW. Aunque aquí hay que

hacer una diferenciación pues se incluyen fabricantes que también venden vehículos de combustión interna. Tenemos, por un lado, BYD Auto y Wuling, que venden coches eléctricos e híbridos; Tesla, que vende únicamente coches eléctricos; y BMW y Volkswagen, que venden tanto eléctricos e híbridos como de combustión interna. Habría que añadir a la selección algunos de los competidores del sector de vehículos eléctricos que solo fabrican vehículos eléctricos puros como Li Auto, Lucid Motors, NIO o Rivian (A. Arrieche, 2023).

No vamos a profundizar en la posición en el mercado de todos los competidores pero considero que sí que resulta interesante realizar algunas anotaciones sobre el mayor competidor de Tesla a nivel mundial: BYD. La primera consideración sobre BYD es que comparte con Tesla que no es simplemente un fabricante de automóviles sino que se trata de un conglomerado de tecnologías de internet, tecnologías de la energía y de los automóviles (J. Liu y Z. Meng, 2016).

La compañía es de origen chino y es uno de los principales productores de coches en este país, constituyendo este factor que le permita prosperar en uno de los principales mercados del mundo pero que no cuente con la misma popularidad en otras áreas geográficas como sí la tiene Tesla. Además, aunque es cierto que el volumen de ventas de vehículos eléctricos es mayor para BYD Auto que para Tesla, la primera incluye en sus ventas alrededor de un 50% procedentes de vehículos híbridos mientras que Tesla únicamente ofrece vehículos 100% eléctricos (J. Liu y Z. Meng, 2016).

Por tanto, el gráfico 1 no nos debe inducir a pensar que BYD es el mayor productor de vehículos eléctricos pues si hablamos de vehículos puramente eléctricos Tesla sigue siendo el líder del mercado.

### **2.3 Previsiones de futuro del sector**

Ahora mismo, la previsión de futuro del mercado de los fabricantes de vehículos eléctricos es muy positiva por el endurecimiento de las regulaciones contra las emisiones de gases, por el compromiso de los fabricantes de coches clásicos de tener una oferta con más vehículos eléctricos, por las mejoras en los precios y por los desarrollos tecnológicos y de seguridad. Sin embargo, según Guggenheim Securities (banco de inversión), en el corto plazo se va a producir una pequeña bajada en la industria sobre todo en Estados Unidos por una bajada en la regulación y por una limitación en los productos en ciertos segmentos claves.

Además, con el aumento de la competitividad, los fabricantes de solo vehículos eléctricos tienen ciertas ventajas sobre los fabricantes tradicionales por su visión de fabricación limpia, su integración vertical y las arquitecturas de software de los vehículos en las que tienen ciertas ventajas competitivas al estar provistos de tecnologías más avanzadas en comparación con otros fabricantes no enfocados en los vehículos eléctricos (Guggenheim Securities, 2021).

En términos de crecimiento, según Guggenheim, se espera que los vehículos eléctricos alcancen un 14% de las ventas globales de vehículos en 2025 y el 36% en 2030 lo que implica un 30 de tasa de crecimiento anual compuesto en la próxima década. Es cierto que nos encontramos un poco por debajo de las proyecciones que se hicieron para 2025 pero se prevé un crecimiento acelerado a partir de 2025 cuando la balanza de coste/beneficio se decante hacia los vehículos eléctricos, siga habiendo estrictas regulaciones y se ofrezcan más variedad de productos en masa para todo tipo de consumidor (Guggenheim Securities, 2021).

Según China Development Financial (empresa de servicios financieros) en su informe de mercado de 2021, el sector de los vehículos eléctricos ha llegado a un punto de inflexión entrando en un super ciclo de varios años. Preveía en el informe un crecimiento anual compuesto de las ventas entre 2020 y 2025 de 4.8% para el mercado de la automoción en general mientras que del 42% para el sector del vehículo eléctrico (J. Liang y T. Lee, 2021).

Sin embargo, según China Development Financial, el porcentaje de vehículos eléctricos sobre el total de vehículos esperados en 2025 parece que seguirá siendo modesto a pesar del fuerte crecimiento, representando aproximadamente un 5% de la flota de coches a nivel mundial y 10% de la flota europea, aunque esto tiene en cuenta el posible efecto de crecimiento de los vehículos compartidos reduciendo la cuota de unidades de la previsión (J. Liang y T. Lee, 2021). Además, lo que parece evidente es que a medio plazo los vehículos diésel se van a ir reduciendo mientras que los vehículos eléctricos van a ir aumentando su cuota de mercado en detrimento de estos y de los híbridos enchufables (más caros por tener integrados ambos sistemas).

Las principales palancas que van a generar el crecimiento del mercado son las siguientes (J. Liang y T. Lee, 2021):

- Apoyo público y desarrollo tecnológico.

- Restricciones en las emisiones de CO2 a través de regulaciones gubernamentales. Se han ido tomando diferentes medidas en Europa para reducir la emisión de CO2 por las flotas de coches que han generado en 2020 una bajada en la media de emisiones de CO2 por coche de pasajeros del 12% mientras que las ventas de coches eléctricos crecía un 65% y la penetración del mercado se aceleraba hasta el 8.4%. Por ello, se espera que los fabricantes de coches lleven a cabo una política de promoción de coche eléctrico mucho más agresiva.
- La prohibición que está en un horizonte futuro cercano de coches de combustión interna. Más de 20 países se plantean prohibir los vehículos de combustión interna en el plazo de 2025-2050 siendo los países europeos bastante más agresivos y optimistas con este tipo de prohibiciones. China también se plantea a partir de 2035 vender solo vehículos eléctricos. En el caso de Estados Unidos no se ha fijado a nivel general una fecha oficial pero algunos estados como California sí que han fijado la fecha en 2035 (Luis P. Beauregard, 2022).
- Crecimiento del número de políticas para favorecer la compra de vehículos eléctricos, incluidos incentivos de carácter monetario y construcción de infraestructuras de carga. En muchos países se están alargando las posibilidades de recepción de subsidios y ayudas mereciendo una especial mención la administración de Biden en Estados Unidos que hace unos años aprobó un paquete de ayudas que incluía USD7.5bn para potenciar la construcción de estructuras de carga (Cinco Días, 2023).
- Avance tecnológico en favor del rango de autonomía del coche. La falta de suficiente rango de autonomía así como la falta de suficientes puntos de carga era uno de los problemas que condicionaban a los consumidores a la hora de adquirir un coche eléctrico. Sin embargo, las mejoras tecnológicas y los incentivos para instalar nuevos puntos de carga van mitigando este problema.
- El sector de los vehículos eléctricos va a revolucionar la industria global del automóvil pues los fabricantes de coches tradicionales también se están sumando a esta marea. También están floreciendo numerosas start-ups que se asientan en el mercado vinculadas a la fabricación de vehículos eléctricos como Nio, Xpeng, Li Auto.

- Aumento de la participación de multinacionales tecnológicas globales que se quieren sumar también al sector de la automoción aportando valor añadido creando coches inteligentes y autónomos a través de una división de la propia compañía o a través de empresas subsidiarias. Este es el caso por ejemplo de Apple con el Apple Car.
- Finalmente, Tesla surgió como un modelo a seguir de cómo ser exitoso en este mercado y generó un choque cultural en la industria global de la automoción. Sirve para otros competidores del mercado a la hora de ver cómo hacer un modelo de negocio más eficiente y exitoso. Desarrollaremos en el siguiente apartado como logra esto la compañía de Elon Musk.

Sin embargo, este crecimiento previsto se verá posiblemente moderado por la situación actual en los mercados con el temor a una posible recesión y la inestabilidad de las entidades financieras en los últimos meses generando la caída de ciertos bancos. Hay mucha incertidumbre sobre el desarrollo del mercado en estos meses y lo normal es que en algún momento la situación vuelva a cierta normalidad; sin embargo, esto genera que las expectativas de crecimiento a corto plazo a nivel global se vean mermadas en cierta medida.

## **2.4 Vehículo eléctrico en España**

El vehículo eléctrico en España sigue el crecimiento que se está llevando a cabo en el sector y que se espera a futuro pues no presenta grandes diferencias a nivel de los hábitos de conducción, el precio de los combustibles y la fiscalidad del transporte, es por ello que cabe esperar una dinámica similar al resto de países de la Unión Europea. Se espera, según un análisis de UBS que se estén vendiendo 400.000 vehículos eléctricos en 2025 sobre un total de 1,2 millones, esperando también que el porcentaje de coches híbridos supere el 20% de las comercializaciones (R. Scholtes, 2019).

Además, el sector automovilístico en España es esencial pues es uno de los que más puestos de trabajo genera, concretamente contribuyen con un 9% del empleo del sector sobre la población ocupada, y contribuye un 10%<sup>1</sup> al PIB español siendo uno de las industrial más estables de nuestro país (ANFAC, 2021).

---

<sup>1</sup> Incluyendo las actividades relacionadas con la automoción (distribución, seguros, financieras...), únicamente la venta de vehículos y componentes suponen el 7,7%

Se puede ver la evolución en la importancia del vehículo eléctrico en España en que la matriculación en España entre 2017 y 2021 se multiplicó por más de 5 veces siendo el modelo más vendido en 2021 el Tesla Model 3 y la marca de coches más vendida Tesla (ANFAC, 2021).

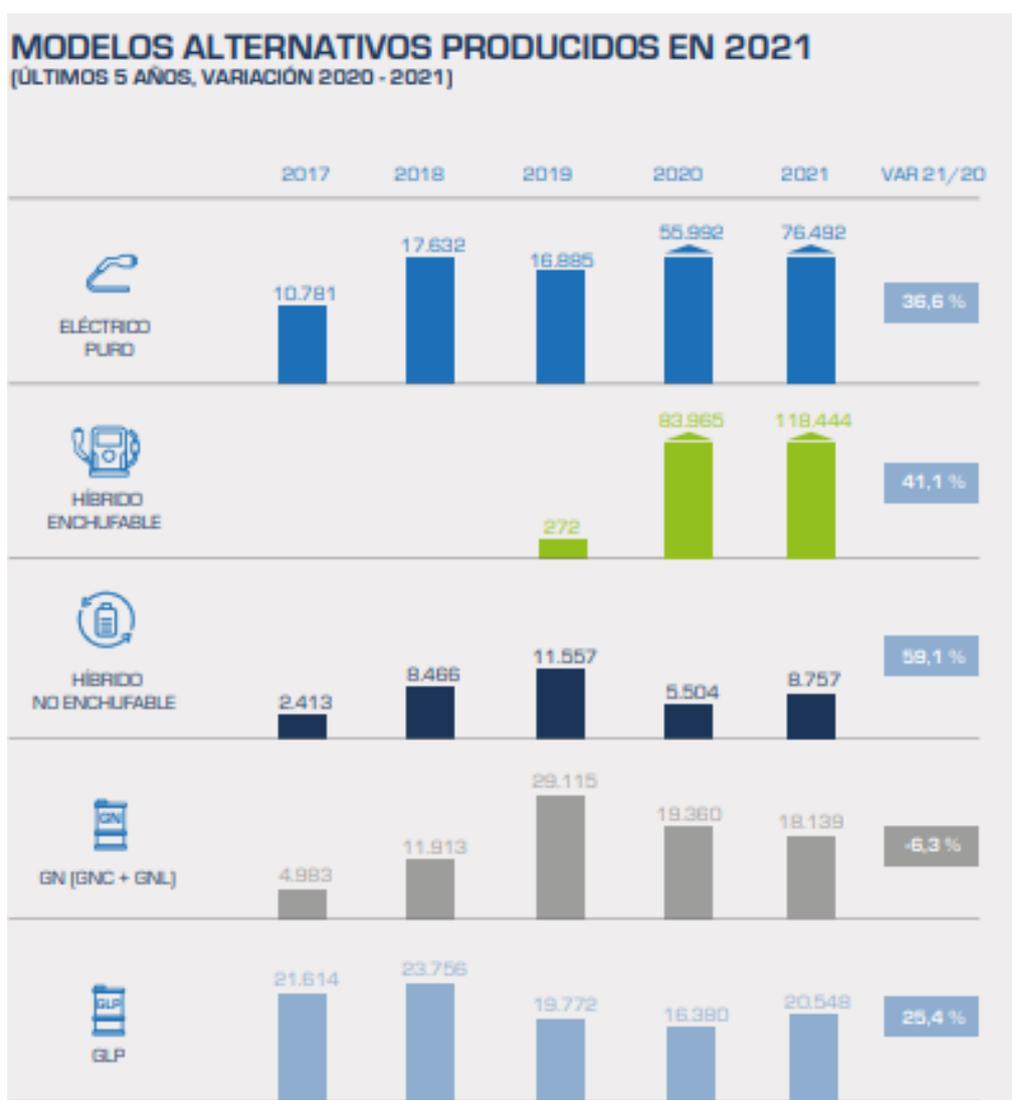
**Gráfico 2.** Ranking de modelos y marcas con más matriculaciones en 2021 y 2020

TOP POR MODELO DE TURISMOS	MODELO	2020	2021	Variación 2021/2020
TESLA	MODEL 3	1.216	2.853	134,6 %
KIA	NIRO	733	1.715	134 %
RENAULT	ZOE	2440	1.391	-43 %
DACIA	SPRING		1.059	-
PEUGEOT	208	1.235	1.029	-16,7 %
TOP POR MARCA DE TURISMOS		2020	2021	Variación 2021/2020
TESLA		1.465	3.207	118,9%
RENAULT		3.351	2.756	-17,8%
VOLKSWAGEN		2.261	2.182	-3,5%
KIA		896	2.125	137,2%
PEUGEOT		2.056	2.104	2,3%

Fuente: ANFAC, 2021

Siguiendo el gráfico 3, en comparación con formas de movilidad no sostenible a través de la combustión interna, podemos comprobar que los vehículos eléctricos e híbridos han experimentado una evolución muy positiva. Los coches eléctricos puros ya existían en el pasado (por lo que no contaban con el elemento de la novedad que tantas veces favorece a algunos productos) y han tenido un gran auge pero más moderado comparado con los híbridos enchufables son de nueva creación, por lo que la novedad de la tecnología ha ponderado su efecto de crecimiento (ANFAC, 2021).

Gráfico 3. Modelos alternativos producidos en 2021



Fuente: ANFAC, 2021

En 2022, la cuota de turismos electrificados se colocó en casi un 9,6% aumentando dos puntos porcentuales con respecto al año anterior. Dicha cuota se subdivide en 5,9% correspondientes a los vehículos totalmente eléctricos y el 3,8 restante corresponde a vehículos híbridos enchufables (ANFAC, 2022).

Sin embargo, esta cuota queda todavía lejos de países de la Unión Europea que van muy avanzados en esta cifra como son Alemania (31% de turismos electrificados), Reino Unido (23% de turismos electrificados), Portugal (22% de turismos electrificados) o Francia (22% de turismos electrificados). La media de la UE en 2022, se encontraba en 22% de turismos electrificados, por tanto, España sigue bastante por detrás y le queda

mucho camino por recorrer aunque como hemos visto se están estableciendo cada vez más medidas e incentivos para aumentar la cuota en los próximos años (ANFAC, 2022).

El turismo eléctrico más vendido en 2022 fue otro año más el Tesla Model 3 y el tercero más vendido el Tesla Model Y, contando la marca con una cuota del mercado total en España de 14.9%.

Estas cifras muestran la posición privilegiada de Tesla también en España y prevén el protagonismo que tendrá la marca en los próximos años teniendo en cuenta el crecimiento que le queda por delante al país en el cambio al vehículo eléctrico en comparación con el resto de países europeos.

### 3. CONCLUSIONES SOBRE EL SECTOR DEL VEHÍCULO ELECTRICO

Como hemos visto en esta sección, la promoción del vehículo eléctrico es una de las principales soluciones al problema del cambio climático y la contaminación desde el punto de vista del transporte.

El mercado del vehículo eléctrico es un sector que está en constante crecimiento y que no va a dejar de crecer en el futuro, contando con cada vez más *players* y mayor presencia. Sin embargo, si hay que destacar un pionero y un líder de este mercado en la última década este es Tesla debido a la apuesta desde el principio por el desarrollo tecnológico y la innovación y su posición de referencia para los competidores. Es, por ello, que considero que la mejor práctica en este caso es Tesla.

## **CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE MEJOR PRÁCTICA: TESLA. MODELO DE NEGOCIO, APORTACIONES A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE Y ANÁLISIS DE SENTIMIENTO**

### **1. VISTA GENERAL DE LA COMPAÑÍA**

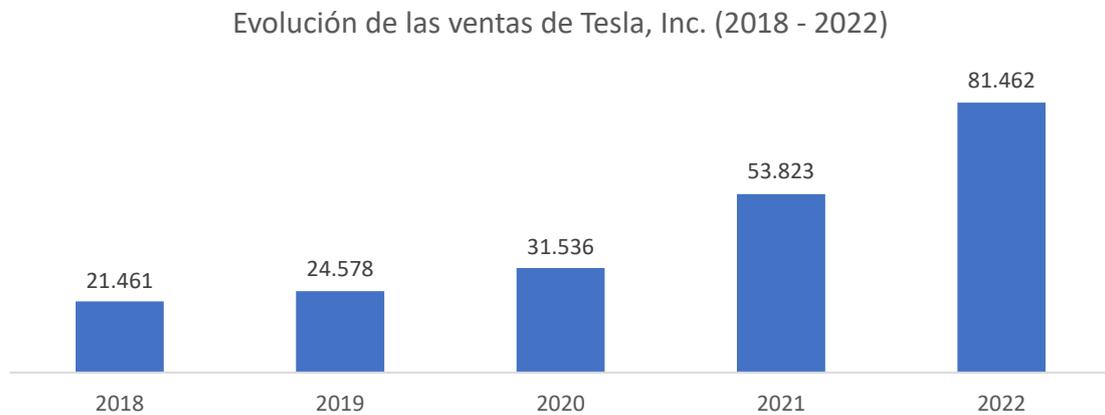
Tesla, Inc. (en adelante Tesla) es una compañía estadounidense basada en Texas, Estados Unidos que nació en 2003 como Tesla Motors de la mano de los ingenieros Martin Eberhard y Marc Tarpenning y que está presidida por Elon Musk debido a la inversión que desde un principio realizó en la compañía. La compañía cuenta con alrededor de 48 mil trabajadores y una lealtad a la marca por parte de los consumidores de cerca del 70%, la más alta del mercado (Guggenheim Securities, 2021). El nombre de la compañía se debe al físico e ingeniero Nikola Tesla por ser uno de los pioneros en el diseño de modelos para suministrar electricidad (O. Gutierrez, 2022).

Se dedica al diseño, desarrollo, fabricación, venta y *leasing* de vehículos totalmente eléctricos así como a la generación y almacenamiento de energía y oferta de servicios relacionados con los productos que venden. La división de venta de vehículos eléctricos incluye la fabricación y venta de los productos y muchos otros servicios como son garantías, venta de créditos de automoción regulatorios, venta de vehículos de segunda mano, etc. La división de generación y almacenamiento de energía incluye la creación, instalación, venta y *leasing* de energía solar y productos relacionados con el almacenamiento de energía y servicios afines. Los productos que incluyen principalmente en su línea primaria de venta de automóviles son el Model 3, Model S, Model Y y Model X (aunque ahora se están desarrollando nuevas líneas como el Cybertruck), mientras que en el almacenamiento de batería Powerwall y Megapack son las baterías de litio ofertadas (Capital Cube, 2023).

Con respecto a los resultados de Tesla, como se observa en el gráfico 4, en los últimos años no han dejado de aumentar sus ventas obteniendo en el último ejercicio USD81bn lo que supone un crecimiento del 50% con respecto a 2021 y una tasa de crecimiento anual compuesto entre 2018 y 2022 del 40%. Por otro lado, podemos observar en el gráfico 5 como se distribuyen las ventas correspondiendo alrededor del 70% a la venta de vehículos eléctricos. De las ventas de 2022, el beneficio neto obtenido por la compañía son USD12.5bn lo que corresponde a un 15% de las ventas (Tesla, 2022).

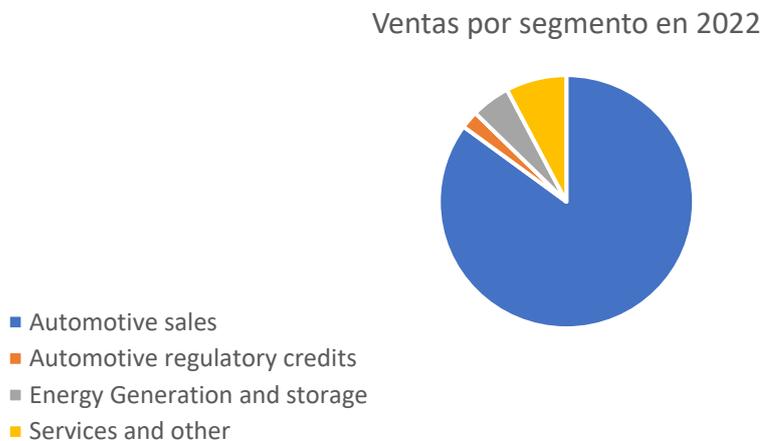
Por tanto, se podría considerar que las principales características de Tesla, desde un punto de vista financiero, son unos altos beneficios, un fuerte crecimiento y mucha capacidad económica.

**Gráfico 4.** Evolución de las ventas de Tesla (2018 – 2022) en millones de dólares



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Tesla (2022)

**Gráfico 5.** Segmentación de las ventas de 2022 por negocio



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Tesla (2022)

Por otro lado, cabe resaltar que la empresa norteamericana ha tenido una posición y una estructura de capital de carácter complejo. Esta situación se debe a que ha contado durante muchos años con una estructura de capital en la que el apalancamiento financiaba la mayor parte de los activos aunque esta situación ha cambiado bastante a lo largo de los últimos años. Este apalancamiento, entendido como el uso elevado de fuentes de financiación externa (deuda financiera), se justificaba por la búsqueda de crecimiento de la compañía y las altas necesidades de capital que requiere el uso de tecnologías tan

novedosas. Este cambio ha venido generado por el gran crecimiento de la compañía. Por ejemplo, se puede ver este cambio en que en 2019 la deuda financiera a largo plazo<sup>2</sup> representaba aproximadamente el 33% del pasivo y los fondos propios mientras que los fondos propios únicamente un 19%; sin embargo en los últimos resultados (de 2022) podemos observar que estos datos han cambiado representando ahora la deuda financiera el 2% del capital mientras que los fondos propios representan el 54% (D. Escartín et al, 2020).

A pesar de que como hemos comentado la situación financiera de la compañía es mucho más estable actualmente, se ha encontrado a lo largo de su historia en numerosas ocasiones con problemas de liquidez requiriendo inyecciones de capital en ciertas situaciones.

Finalmente, la compañía cuenta con diversas ventajas competitivas con respecto al resto del mercado entre las que destacan:

- El reconocimiento de la importancia del cuidado del medio ambiente y su incorporación en las operaciones productivas dándole una buena reputación en el mercado y haciendo la compañía más sostenible a futuro (O. Gutierrez, 2022).
- La complejidad arquitectónica y de diseño con productos de calidad. Además, la compañía está consiguiendo en los últimos meses llevar a cabo fuertes reducciones en los costes sin disminuir la calidad del producto ofrecido. Esto le está permitiendo bajar los precios de venta al público no siendo capaces los competidores de afrontar estas bajadas de precio. A su vez, la consecuencia de la buena calidad de los productos es la longevidad del vehículo (Cinco Días, 2023).
- El desarrollo tecnológico y la inteligencia artificial con la que cuenta la compañía. Le permite seguir desarrollando su foco hacia el coche autónomo que es una parte que será clave en el futuro del transporte terrestre y seguir mejorando y actualizando el software permitiendo un desarrollo constante del vehículo con posterioridad a la venta del mismo (World Energy Trade, 2020).

---

<sup>2</sup> Este dato no explica el apalancamiento de la compañía pues faltarían elementos a tener en cuenta pero tiene un carácter indicativo para explicar el cambio. Datos sacados de las cuentas anuales de 2019 y 2022 y calculados dividiendo el *Debt and finance leases, net of current portion* entre el *Total liabilities and equity*

Estas ventajas (que algunas las comparte con ciertos competidores como Lucid aunque estos no están aún tan asentados en el mercado) hacen que el vehículo se posea durante ciclos temporales más largos pues cuentan con la posibilidad de cambio de la batería, una actualización ininterrumpida del sistema y una calidad mayor de los materiales. También, esto favorece la lealtad a la marca por ofrecer más cambios de carácter residual a través del software que de carácter sustancial como pueden ser la necesidad de un cambio de motor o de vehículo como ocurre con las marcas tradicionales (Guggenheim Securities, 2021).

Además de los competidores del mercado del vehículo eléctrico que hemos mencionado en el apartado anterior, debemos destacar los competidores de Tesla en el resto de sectores en los que participa. Desde un punto de vista de la producción de sistemas de generación de energía y de sistemas de almacenamiento y baterías, Tesla compite en este sector con otros proveedores de sistemas fotovoltaicos estadounidenses como Sunrun, Sunpower y Vivint Solar (G. Cuofano, 2023).

También, desde el punto de la conducción autónoma en la que Tesla se ha ido involucrando en los últimos años, los competidores del sector son principalmente proyectos de vehículos autónomos que están desarrollando compañías tecnológicas como los proyectos Zoox (de Amazon), Waymo (de Google) y el proyecto de Baidu, una compañía china cuyo servicio principal es un buscador de internet similar a Google (G. Cuofano, 2023).

Elon Musk en una declaración que hizo afirmó que el principal competidor de Tesla era Aramco, una de las principales petroleras a nivel mundial, haciendo alusión a que la subida de Tesla debe ir de la mano de una bajada del sector del petróleo para ir logrando la misión de la compañía con las perspectivas puestas en las energías renovables (O. Gutierrez, 2022).

Como podemos ver, no es fácil determinar los competidores globales de Tesla pues, además de que ofrece productos y servicios de muy distinta índole, el vehículo que ofrece la compañía compite en diferentes ámbitos ofreciendo coches eléctricos, de lujo y también gamas más asequibles gracias a la política de reducción de costes que están aplicando en la actualidad. Esto muestra la gran diversificación que tiene la compañía y el gran espectro de clientes al que va dirigido a pesar de la limitación en el número de productos en su catálogo que vende en el mercado.

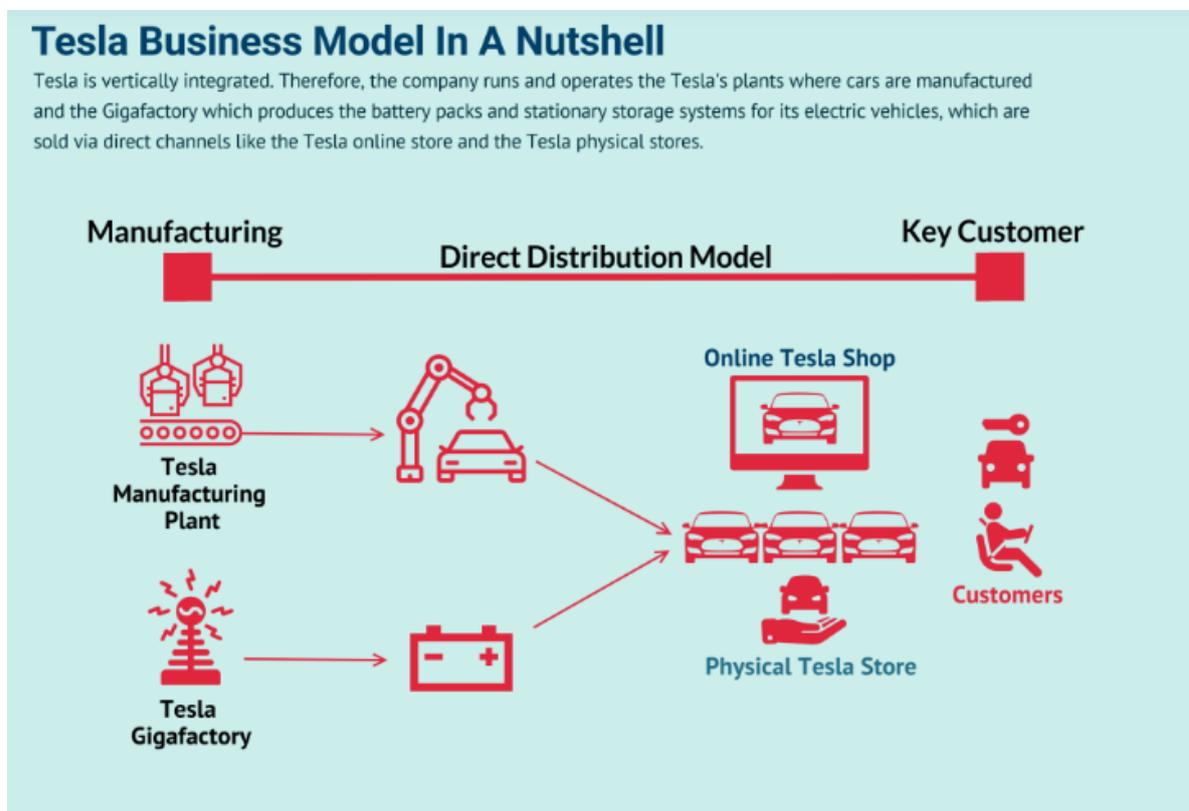
## 2. MODELO DE NEGOCIO

Respecto a los productos ofrecidos por la compañía como hemos introducido previamente Tesla cuenta principalmente con 3 líneas de negocio actualmente: la venta de coches, los servicios relacionados a la misma y la producción y almacenamiento de energía renovable.

Mientras que la mayoría de fabricantes de coches llevan a cabo el mismo modelo de producción, Tesla ido evolucionando hacia un modelo propio. Cuando la compañía estaba en sus comienzos contaba con un alto nivel de externalización realizando únicamente el ensamblaje y los acabados en fábrica; sin embargo, posteriormente fue liderando en una integración vertical en la cadena de valor pasando a fabricar el diseño del coche así como las baterías y los sistemas de recarga para convertirse en el gigante altamente integrado que es hoy en día.

En el gráfico 6 podemos contemplar un resumen del modelo de negocio empleado por Tesla que vamos a desgranar a continuación.

**Gráfico 6.** Modelo de negocio de Tesla



Fuente: G. Coufano (FourWeekMBA), 2023

## 2.1 Coches eléctricos

Tiene un modelo de negocio multicanal innovativo para la distribución con unos vehículos y un líder que reciben gran atención mediática y dirigido principalmente a clientes de alto nivel adquisitivo pero como hemos venido analizando cada vez más accesible a consumidores de nivel adquisitivo medio (Y. Chen y Y. Perez, 2015).

En la compañía se enfatiza la tecnología vinculada a la conectividad y la vinculada al *autopilot*. Se debe a que uno de sus principales objetivos es permitir a los usuarios y consumidores que se conecten entre ellos y que se conecten con el entorno a través de aplicaciones software y hardware. El resultado es que ofrece al usuario una red de datos en el coche (por contratos con socios de telecomunicaciones) y comunica el coche de forma directa con el centro de mantenimiento y otros servicios destinados al trato con el cliente (Y. Chen y Y. Perez, 2015).

El segmento de clientes al que se dirige Tesla ha ido evolucionando. En un primer momento, con el Roadster<sup>3</sup>, se buscaba un nicho de mercado de clientes que querían adquirir un coche de lujo pero que fuese eléctrico. Sin embargo, posteriormente se fue ampliando la rama de potenciales clientes a través de nuevos modelos como el Model S (un coche más multiusos y no tan lujoso) convirtiéndose lo que es ahora, una marca que ofrece coches al mercado del vehículo eléctrico en masa. Prueba de ello, es que recientemente el modelo Y se ha convertido en el coche más vendido del mundo superando al Toyota Corolla y convirtiéndose en el primer coche eléctrico que alcanza ese puesto (E. Pérez, 2023).

En cuanto al canal de distribución, Tesla creó un nuevo modelo de distribución en el sector de la automoción cambiando la clásica estrategia de los concesionarios por un método de tienda online y de outlets de *retail* modernos de características parecidas a las tiendas de la compañía tecnológica americana Apple pero a modo de concesionario (G. Cuofano, 2023).

Además, Tesla otra de las características que define el modelo de Tesla es que se basa en una fuerte integración vertical. Esto quiere decir que la compañía lleva a cabo la mayoría del proceso de fabricación, no solo ensambla. La mayoría de compañías del sector compra

---

<sup>3</sup> Roadster fue el primer modelo que sacó Tesla al mercado en 2008. Consiste en un concepto de deportivo de alta gama

a proveedores partes del vehículo y ellos junta las piezas y realiza los acabados mientras que Tesla ejecuta la mayor parte de la cadena de producción. Esto permite un ahorro en costes por el ahorro en necesidades de la cadena de proveedores pero también requiere una gasto de capital inicial superior (G. Cuofano, 2023).

## *2.2 Baterías*

En relación con las baterías, se trata del pilar principal del vehículo eléctrico y ofrecen a los vehículos de Tesla una gran capacidad. Desde un primer momento ha sido innovadora optando por crear baterías con mayores capacidades, labor que en un principio no hacían el resto de fabricantes, y en la actualidad es el fabricante de vehículos eléctricos que más baterías en términos de kWh produce. Cuentan con un conocimiento amplio del funcionamiento de los paquetes de baterías y los sistemas de gestión que además se ve impulsado por la asociación con Panasonic (World Energy Trade, 2020).

La alta producción de baterías permite a la compañía ayudarse de las economías de escala, la optimización de los procesos, la reducción de residuos y la fabricación innovadora para que el coste de las celdas de batería (es la unidad individual más pequeña de una batería) no deje de disminuir (World Energy Trade, 2020).

Se trata de baterías que son vendidas con el coche eléctrico a los consumidores con la posibilidad de adquirir una nueva cuando la antigua necesite reemplazo. También, la compañía vende sus baterías a otros competidores del sector y a otro tipo de consumidores a través de la venta de baterías para el hogar para el almacenamiento doméstico. De esta forma, el segmento de las baterías tiene una clientela diversificada (World Energy Trade, 2020).

## *2.3 Red de cargadores*

En cuanto a la red de cargadores, Tesla pretende llevar a cabo una amplia red de cargadores con alta habilidad de carga que sea gratis para el usuario. Para ello, ha desarrollado un cargador de carga rápida para satisfacer las necesidades de batería de sus coches en el menor tiempo posible.

El modelo de negocio se basa en un desarrollo exclusivo por parte de la compañía, debido a la diferenciación con respecto al modelo de cargador, con acceso gratuito. El problema en este contexto es que Tesla se encarga de todos los gastos de instalación, mantenimiento y mejoras (Y. Chen y Y. Perez, 2015).

La red actual de Tesla es una red de súper cargadores denominada de nivel 3 (DCFC – Direct Current Fast Charging) que cuenta con aproximadamente 45.000 puertos de carga (Tesla, s.f.). En diciembre de 2021, el porcentaje de mercado de cargadores eléctricos de carga rápida en Estados Unidos que tenía Tesla era del 55% y el 24% de todos los tipos de cargadores (Guggenheim Securities, 2021).

Esta red va en aumento y no cesa de crecer pues es un elemento fundamental para que se pueda realizar una transición al vehículo eléctrico de forma realista.

### 3. ANÁLISIS SWOT DE TESLA

En este apartado realizaremos el conocido análisis SWOT por sus siglas en inglés (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats).

En primer lugar, en cuanto a las fortalezas de la compañía hay que destacar la valoración que tiene la compañía en el mercado siendo la marca de fabricantes de coches con valoración más alta con una capitalización bursátil superior a los 900 mil millones de dólares (Factset a 22 de junio de 2023). Esto demuestra su posición como líder del mercado. Por otro lado, es uno de los mejores empleadores y de los mejores sitios para trabajar atrayendo talento de gran diversidad. Además, la compañía es la que produce los coches eléctricos de mayor calidad, con más autonomía y una diversificación y estrategia diferente a la de sus competidores (S. Gupta, 2023).

En segundo lugar, las debilidades de la compañía se encuentran principalmente en deficiencias de la fabricación y en la figura de su presidente. Los productos llegan con retraso en ocasiones y la demanda es muy selecta (no va dirigida al público en general, sino a ciertos consumidores con suficiencia económica). Esto se produce por el alto nivel de innovación que busca la compañía que genera fallos en ocasiones por el uso de tecnología de nueva creación. Por otro lado, como hemos comentado, la figura de Elon Musk es controversial y genera reacciones en el mercado por sus declaraciones diarias, lo que produce desconfianza por parte de los inversores que consideran que no es el mejor posicionado para el cargo (D. Pereira, 2023).

En tercer lugar, la principal oportunidad está en el potencial desarrollo en el mercado del vehículo eléctrico apoyado en diversas razones. Por un lado, existen zonas geográficas en las que el mercado del vehículo eléctrico no ha sido explotado todavía (como es el caso de la India). Por otro lado, los vehículos eléctricos todavía tienen un amplio margen de mejora, desde la mejora de la autonomía hasta el uso de materiales de fabricación más

asequibles para poder alcanzar más mercado. La demanda de coches eléctricos sigue en aumento por la concienciación medioambiental de la sociedad buscando una reducción en el uso de vehículos de combustión interna, beneficiando la demanda de la compañía que en principio debería seguir yendo en aumento en los próximos años (A. Shastri, 2023). Además, Tesla no es una empresa de coches eléctricos únicamente sino que además es una compañía de innovación orientada a la inteligencia artificial, la energía y otras materias que diversifican su actividad en actividades muy orientadas hacia el futuro desarrollo tecnológico (G. Cuofano, 2023).

En cuarto lugar, en cuanto a las amenazas que acechan a Tesla vienen de diversos frentes. Por un lado, el sector del vehículo eléctrico es uno de los que más están creciendo en los últimos años existiendo competidores cada vez más fuertes en el mercado que pueden suponer pérdida de potenciales clientes para Tesla. Por otro lado, el producto que ofrecen por ser más sofisticado es a la vez más arriesgado porque puede dar fallos y generar demandas por parte de los consumidores. Esta es una de las principales amenazas pues siendo Tesla una empresa tan novedosa depende mucho de la confianza de sus consumidores e ir atrayendo a potenciales clientes por lo que necesita de manera especial clientes leales y contentos con la marca. (Modelocanvas, 2022). Finalmente, otra gran desventaja es que Tesla tiene ciertos conflictos legales, por ejemplo habiendo realizado una gran apuesta con los vehículos de conducción autónoma puede enfrentarse a problemas en este área por el bajo nivel de regulación; también, en ciertos estados de Estados Unidos se plantean trabas regulatorias en la venta al público en vez de a través de concesionarios (Página propia, 2022).

#### 4. PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO

En cuanto al futuro que se prevé para la compañía parece ser muy prometedor. Como podemos observar en la tabla 7, los *estimates* que hacen los *brokers* son muy positivos considerando una tasa anual de crecimiento en las ventas entre 2023 y 2027 de un 16.5% mientras que para el EBITDA (métrica muy utilizada en el sector financiero que corresponde al resultado bruto incluyendo la depreciación y amortización) el crecimiento es aun más agresivo, un 22.4%.

**Tabla 7.** Estimación de las proyecciones de Tesla según los brokers de Factset

\$mm	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Ventas</b>	99.492	128.261	160.774	169.366	183.482
<b>EBITDA</b>	16.868	24.423	36.609	36.186	37.912
<b>Resultado Neto</b>	11.362	17.060	22.445	23.349	25.794

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de Factset (22/06/2023)

Estos datos demuestran que la percepción de Tesla en el mercado es que se encuentra en pleno crecimiento y todavía le queda un amplio margen de mejora. Este crecimiento se apoya en varios factores de mercado: la perspectiva a futuro es que todo lo que se pueda electrificar se va a electrificar, nuestra infraestructura actual no está preparada para una masiva llegada de vehículos eléctricos (esto amplifica el potencial de venta de los cargadores de Tesla), la demanda de vehículos eléctricos supera la oferta existente y la demanda actual de baterías también está totalmente excedida en la actualidad (Morgan Stanley, 2022).

## 5. APORTACIONES A LA MOVILIDAD SOSTENIBLE

Tesla es una de las empresas con más desarrollo tecnológico enfocada a la economía sostenible. No solo es que su modelo de negocio en sí mismo se dirija al consumo sostenible sino que llevan a cabo aportaciones concretas que ayudan a la mejora del medioambiente y a la protección del mismo.

En primer lugar, el funcionamiento de los vehículos Tesla se basa en las baterías que han conseguido desarrollar permitiendo la movilidad del vehículo sin la necesidad de combustible fósiles evitando de esta forma la contaminación que la combustión genera. Se tratan de baterías de alto rendimiento que son más duraderas y eficientes que las baterías convencionales. Es decir, estos vehículos utilizan baterías recargables de larga duración que no requieren combustible fósil para recorrer mayores distancias, lo que disminuye significativamente su impacto ambiental.

Es cierto que hasta hace unos años estos vehículos eran únicamente accesibles para personas adineradas, sin embargo, en los últimos años ha conseguido Tesla reducir las barreras para conseguir un vehículo de su gama a través de los incentivos estatales consistentes en rebajas en los precios para incentivar el cambio al vehículo eléctrico (por ejemplo, las ayudas del plan MOVES), la bajada de los precios por parte de la compañía

habiendo bajado recientemente el precio del Model S (E.J. Rey, 2021) o la posibilidad de acceder a través de planes de leasing a plazos mensuales que ofrecen para el vehículo.

Además, aunque esto no ha llegado a todos los países en los que tienen ventas, han conseguido desarrollar una red de estaciones de carga rápida repartidas por las autopistas para sus vehículos eléctricos haciendo posibles y asequibles los viajes de larga distancia con vehículos eléctricos, algo que no era posible con los vehículos eléctricos en sus inicios (eran pequeños y con poca autonomía).

En segundo lugar, Tesla no deja de buscar nuevas soluciones para dar accesibilidad a sus coches y tener un planeta cada vez más sostenible planteando iniciativas acordes a las nuevas tendencias. Debemos tener en cuenta que el mercado de la movilidad tiende cada vez más hacia compartir el uso de los vehículos o utilizar vehículos no propios. En este contexto, Elon Musk ha mencionado en numerosas ocasiones la incorporación de una red de carsharing, la Tesla Network, a la app de Tesla en la que poder compartir viajes y conectar a usuarios con este objetivo. Llevan unos años trabajando en esta salida pero no se ha llegado a concretar un lanzamiento final del producto. Esto es algo que podría revolucionar el mundo del carsharing (A. Otero, 2018).

En tercer lugar, han creado tecnología de autonomía de vehículos (autopilot) que permite a los usuarios controlar su vehículo desde su dispositivo móvil, lo que la convierte en una de las innovaciones más destacadas en la industria.

La consecuencia es que el uso generalizado de vehículos eléctricos produce grandes beneficios ambientales, ya que estos no emiten contaminantes, lo que reduce los niveles de contaminación y contribuirá a combatir el cambio climático. Además, los vehículos eléctricos son más eficientes que los vehículos que utilizan combustibles fósiles, lo que significa que los usuarios ahorran dinero en combustible a largo plazo.

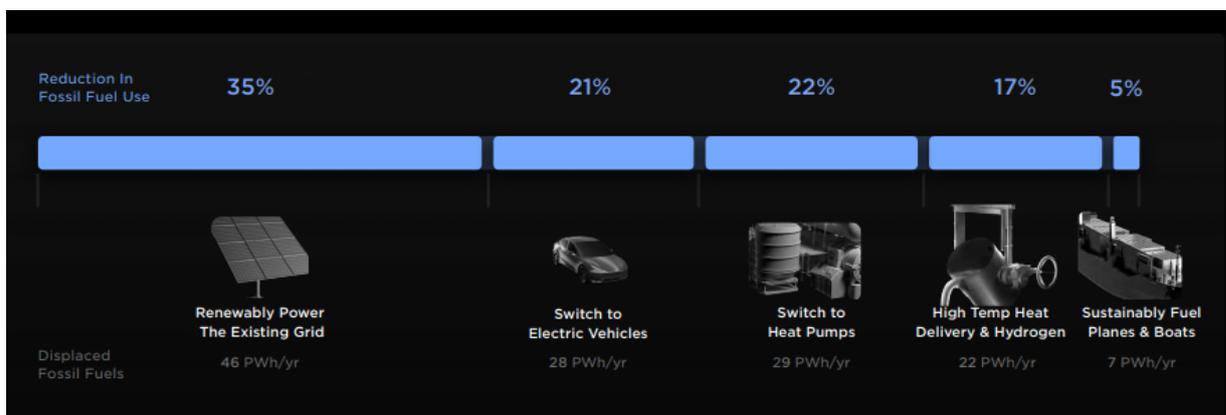
En conclusión, Tesla ha liderado el camino en la industria del transporte sostenible, ofreciendo una solución a la crisis medioambiental que enfrentamos actualmente. Los vehículos eléctricos se perfilan como una opción viable para los conductores comprometidos con la protección del medio ambiente. Por tanto, la industria del transporte sostenible tiene un futuro prometedor en gran parte gracias a la innovadora tecnología desarrollada por esta empresa (The Logistics World, 2023).

Tesla tiene un plan que mostró en el *Investor Day* para los próximos años para lograr la sostenibilidad a nivel mundial eliminando el uso de combustibles fósiles que se basa en

4 patas, como se observa en la estructura del gráfico 8. En total supone la creación de granjas solares y eólicas que produzcan 30TW de energía renovable, 240TWh de baterías y una inversión total de \$10T que se divide de la siguiente forma (Tesla, 2023):

- Uso de energías renovables (35% de reducción de combustibles fósiles): reducir el uso de combustibles fósiles logrando un almacenamiento de energía de 24TWh, produciendo 10TW de energía solar y eólica. Esta parte del plan supone \$0.8T.
- Cambio al vehículo eléctrico (21% de reducción de combustibles fósiles): 115TWh de baterías de vehículos y almacenamiento de energía, 4TW de energía solar y eólica y supone una inversión de \$7.0T. Aparte de los 4 modelos que ya están disponibles y los esperados Cybertruck (el anunciado 4x4 que va a poner a la venta Tesla) y Semi (camión anunciado por Tesla), se espera una gran inversión en el desarrollo de otros dos modelos nuevos que aún no han sido anunciados.
- Cambio a sistemas *heat pump* en las casas, empresas e industria (22% de reducción de combustibles fósiles): supone una capacidad de almacenamiento de 6TWh, 5TW de energía solar y eólica y una inversión de \$0.3T.
- Electrificación de calor a muy alta temperatura e hidrógeno (17% reducción de combustibles fósiles): supone 48TWh de almacenamiento, 6TW de energía solar y eólica y una inversión de \$0.8T.
- Creación de aviones y barcos sostenibles (5% de reducción de combustibles fósiles): supone 44TWh de almacenamiento, 4TW de energía solar y eólica y una inversión de \$1T.

**Gráfico 8.** Plan de sustitución total del combustible fósil



Fuente: Tesla, 2023

## 6. FIGURA DE ELON MUSK

La estructura organizativa de la empresa comprende el entramado de niveles jerárquicos por los que se sostiene Tesla. La figura de Musk dentro de Tesla como cofundador y director general destaca por su incapacidad de delegar, a pesar de la poca información que desvela sobre la estructura organizativa de Tesla, se conoce que ha llegado a tener a *29 managers* reportándole directamente a él. (A. Efrati, 2021)

La jerarquía de Tesla está basada en funciones e integra un sistema que carece de burocracia, este consiste en la contratación de centros funcionales que se encargan de las diferentes actividades comerciales. Los diferentes centros responden a los jefes de los equipos funcionales y de esta manera se forma un núcleo de control en Tesla que hace evidente que se trata de una estructura centralizada. La inclinación de Musk por evitar la delegación implica que la organización de la empresa se asemeja a una estructura plana, donde existe una mayor proporción de empleados subordinados en relación a los ejecutivos. (G. Cuofano, 2023)

Elon Musk como líder, se caracteriza por ser visionario y disruptor dado que ha sabido observar las oportunidades del mercado. Como ejemplo se puede observar que desde PayPal, uno de los primeros proyectos del que formó parte, revolucionó un sector tan estratégico como son los medios de pago (Escuela de Liderazgo, 2022).

También se le ha caracterizado por ser un líder transformacional, se dedica a “motivar a sus trabajadores para promover el cambio y la innovación y de este modo sacar lo mejor de cada persona y equipo, para la consecución de las metas empresariales” (E. Llanes, 2022). Siendo un líder en motivación hace que se fomente la productividad en sus proyectos, genera cultura corporativa y promueve una misión atractiva: "Las personas trabajan mejor cuando saben cuál es el objetivo y el porque", comenta Elon Musk. De la misma forma se le caracteriza como exigente, ya que su productividad también es fruto de escoger a los mejores trabajadores y que estos estén totalmente dispuestos. Como el mismo Musk dice: “El problema número uno para mí es encontrar personas de gran talento, porque ese es siempre el factor determinante del crecimiento” (Escuela de Liderazgo, 2022).

Sin embargo, a parte de estos aspectos positivos, existe una connotación negativa del personaje. Elon Musk también se caracteriza por ser inoportuno con sus palabras, actuar sin autocontrol y rompiendo con las normas.

Como ejemplo podemos nombrar sus numerosas faltas de moderación en la plataforma de Twitter, como fue suspender a varios periodistas críticos sus cuentas de la red social. Se analiza una tendencia a hacer comentarios y gestos impredecibles tanto en plataformas de redes sociales como fuera de ellas. Otro ejemplo notable ocurrió en 2020, cuando emitió un tweet afirmando que las acciones de Tesla estaban sobrevaloradas, lo que provocó una inmediata caída del 10% en el valor de sus acciones (F. De Rojas, 2020).

Este comportamiento público y sus acciones provocadoras en las redes sociales reflejan una falta de autodominio en el ámbito empresarial. David Nasaw escribe en el New York Times que Elon Musk “ha buscado posicionarse como genio tecnológico que puede romper las reglas, explotar y extirpar a quienes trabajan para él, ridiculizar a quienes se interponen en su camino y hacer lo que quiere con su riqueza porque beneficia a la humanidad.”

En conclusión, aunque está claro que Elon Musk es un visionario y un líder con unas dotes extraordinarias como se puede ver en su trayectoria profesional en la gestión de otras compañías, también juega un cierto papel negativo que en ocasiones perjudica a Tesla debido a su carácter reactivo e intervencionista.

## **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE SENTIMIENTO**

### **1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA, OBJETIVOS Y VISUALIZACIONES A MOSTRAR**

Como hemos venido analizando, la compañía americana es una de las más grandes a nivel mundial y tanto la compañía como su fundador son muy virales en las redes sociales, principalmente con motivo de las actuaciones de Elon Musk. Además, hay que tener en cuenta que en la actualidad nos movemos en un mercado volátil en el que la actuación de las empresas afecta al apoyo que le brindan los inversores. Es decir, la valoración en el mercado de una compañía va a estar vinculada a la percepción que tienen los individuos que participan en dicho mercado sobre la misma, siendo esto especialmente visible en las compañías de carácter público. Una explicación sencilla a este hecho es que el mercado se basa en la oferta y la demanda y según la imagen que exista en el público sobre un activo, los posibles inversores van a estar dispuestos a pagar más o menos por una porción (denominada acción) de ese activo.

Debido a esto, y con el objetivo de entender la percepción en el mercado de la compañía, el análisis de carácter técnico en el que he decidido centrarme en este trabajo es un análisis de sentimiento realizado con R. Como he comentado en el párrafo anterior, es clave para una compañía como Tesla que el mercado tenga sensaciones positivas hacia ella y hacia su crecimiento para que pueda seguir contando con el apoyo que tiene e ir aumentando sus ventas y el tamaño de la empresa. En consecuencia, realizaremos un análisis de sentimiento utilizando el nombre de la compañía.

Elon es una figura que tiene mucha influencia en el mercado por ser caracterizado por sus numerosas intervenciones en las redes tratando y opinando sobre diversos temas como la política, la economía y la sociedad en la que vivimos. Estos comentarios generan múltiples reacciones en las redes y canales de noticias sobre las compañías que dirige y las actividades que realiza que generan un sentimiento más o menos positivo hacia su figura afectando de forma directa a la cotización en el mercado público.

Con este análisis pretendo que se visualicen los sentimientos de los usuarios con respecto a la compañía para entender si la percepción es más positiva o negativa y hacia dónde se orientan las sensaciones.

## 2. BASE DE DATOS Y JUSTIFICACIÓN DE USO

En cuanto a la fuente de datos utilizada, he decidido obtener los datos que usaré de base para mi análisis de Twitter. Son varios los motivos que me han llevado a realizar esta decisión.

Por un lado, Twitter es una red social que en Octubre del año pasado fue adquirida por Musk por más de 41 mil millones de dólares, siendo una de las transacciones más importantes de los últimos años (Mergermarket, 2022). Debido a esto, Elon utiliza la red diariamente para compartir tanto sus opiniones como los anuncios relacionados con las distintas empresas en las que participa. Esto hace que los usuarios de Twitter interactúen mucho con el presidente de Tesla y muestren sus pensamientos sobre los comportamientos de la compañía y de su líder.

Por otro lado, con independencia de la propiedad de la red social, Twitter es la vía a través de la cual más usuarios manifiestan abiertamente sus opiniones sobre lo que está pasando en el mundo. Esto se debe al formato de texto que ofrece el servidor así como a la existencia de muchas cuentas en las que la identidad detrás del usuario es desconocida. La consecuencia de este hecho es que, los usuarios muestran su opinión con menos barreras que en otros contextos o redes sociales.

En conclusión, debido a la influencia de Elon y Tesla en la red social y por la cantidad de interacciones que se generan en las que la humanidad muestra sus sensaciones sobre diferentes temas considero adecuado y útil para el objetivo de la investigación el uso de información procedente de Twitter.

## 3. SELECCIÓN DE PARÁMETROS Y PROCEDIMIENTO

A la hora de proceder al análisis de sentimiento realicé una descarga de datos a través de la API de twitter teniendo que llamar a varios programas y crear un proyecto (utilice uno que ya tenía) para poder conectar el servidor de RStudio a la red social. Posteriormente, realizamos una búsqueda de 12,000 tweets que contuviesen la palabra *Tesla* en lengua inglesa. El código lo que hace es agrupar los últimos 12,000 tweets que contengan la expresión buscada y traducirlos al inglés.

La elección del número de tweets se debe a que no busco una muestra pequeña sino una muestra suficientemente significativa para poder reflejar el sentimiento general de los usuarios. Por ello, considero que 12,000 es un número suficientemente bajo para que funcione de manera correcta el programa y que podamos obtener resultados manejables

pero con suficiente tamaño como para mostrar diversidad de opinión y resultados significativos.

De igual forma, la palabra escogida es el propio nombre de la compañía de modo genérico pues es un nombre propio peculiar y con pocas referencias (a pesar de que exista alguna otra referencia como es el caso de Nikola Tesla, el inventor americano conocido por sus aportaciones en la electricidad). Lo razonable es que la gran mayoría de referencias en Twitter sean dirigidas a la compañía debido a la fama actual que posee y al contexto mundial que alcanza.

Por otro lado, la elección del idioma se debe a que la empresa es de origen americano y su presencia mayoritaria se encuentra en Estados Unidos.

Posteriormente, al observar los resultados procedí a una limpieza filtrando ciertas palabras de carácter genérico, verbos y conectores verbales. Con el paquete de datos limpio realicé el análisis de sentimiento a través del paquete “*Bing*” y los mostramos haciendo un dos gráficos.

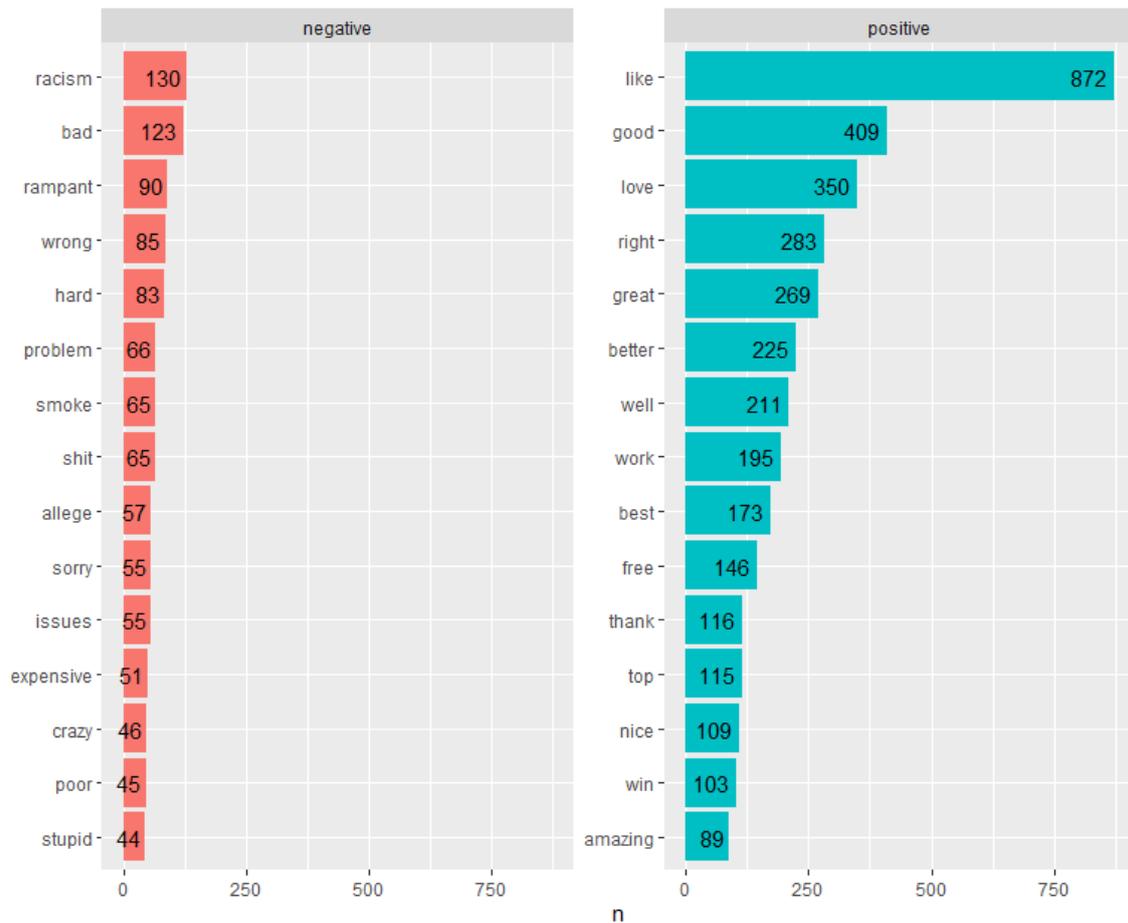
#### 4. RESULTADOS

Los resultados del análisis realizado sobre la palabra fueron que la palabra positiva más común en los tweets que mencionan a Tesla es *like* mientras que la palabra negativa más mencionada es *racism*. La explicación de que la palabra que más se repite sea *racism* es que recientemente ha habido un caso de racismo en el que el tribunal de San Francisco ha dictaminado el pago de una indemnización a un extrabajador negro (K. Paul, 2023). Sin embargo, es una situación aislada que genera cierto sesgo en el análisis por el momento en el que se ha realizado y, a pesar de esto, como se puede observar en la gráfica las palabras con connotación positiva predominan sobre las que tienen connotación negativa.

Otra conclusión que podemos observar es que el sentimiento positivo parece orientado hacia el gusto por el coche y la originalidad y novedad que perciben los consumidores mientras que en el caso del sentimiento negativo va orientado hacia los problemas que tiene el coche en ocasiones que generan cierta desconfianza hacia la marca.

Parece claro que el sentimiento de la muestra de Twitter es predominantemente positivo como se puede observar en el número de interacciones de cada sentimiento en el gráfico 9 pero también podemos ver que tiene ciertas críticas relacionadas con los fallos que pueden dar los sistemas del coche.

**Gráfico 9.** Palabras más repetidas de sentimiento positivo y negativo para “Tesla”



Fuente: Resultados de Rstudio en base a datos obtenidos de Twitter

Por otro lado, podemos ver en el gráfico 10, las palabras más repetidas con independencia del sentimiento han sido *china*, por la batalla de precios que está llevando a cabo la empresa en el país (debemos tener en cuenta que China es un país en el que hay varias marcas de coches eléctricos como Nio o BYD, entre otras, que generan una fuerte competencia a Tesla); *model*, por la forma de llamar a los coches de la compañía; *ev*, como referencia a los vehículos eléctricos; y *Musk*, por su dirigente.

Finalmente, del análisis realizado extraemos que el sentimiento que rodea a Tesla es predominantemente positivo por la línea de futuro que sigue la compañía y el gusto de los consumidores hacia los coches. Es una compañía que en la actualidad está en boca de todos a la hora de hablar del sector del vehículo eléctrico y parece que va a seguir esta línea de crecimiento y apoyo del mercado en el futuro.



## CONCLUSIONES ESTRATÉGICAS DEL ANÁLISIS

Tras el análisis realizado a lo largo del trabajo sobre la movilidad sostenible enfocada al vehículo eléctrico y la posición de Tesla en el mercado actual podemos extraer las siguientes conclusiones:

**Primera.** La movilidad sostenible es una realidad y los próximos años se van a ver marcados por decisiones legislativas y medidas en esta dirección debido al nivel de concienciación al que ha llegado la sociedad en los últimos años.

**Segunda.** Un papel fundamental dentro de la movilidad sostenible lo tiene el vehículo eléctrico. Cada vez es más potente la tendencia de la transición del vehículo tradicional de combustión interna hacia los diferentes tipos de vehículos eléctricos. Este efecto se puede observar en que la cuota de mercado de las marcas de vehículos eléctricos va en aumento y en que los fabricantes de coches tradicionales están ampliando su oferta aumentando la producción de formas de transporte más sostenibles.

**Tercera.** Tesla es la empresa pionera en la producción de vehículos eléctricos y tiene un modelo de negocio innovador y diversificado convirtiéndola en uno de los players más potente del mercado actual. La posición en el sector y la evolución de la compañía la avalan como la principal empresa de referencia en la movilidad sostenible y, por tanto, la mejor práctica.

**Cuarta.** El modelo de negocio de Tesla emplea una integración vertical que permite a la compañía tener un nivel de control alto sobre el producto que se entrega y reducir diversos costes frente a los competidores. Aunque resalten por la venta de vehículos eléctricos la compañía cuenta con otros segmentos de importancia entre los que destacan las baterías que fabrican y los sistemas energías renovables que diversifican el portfolio de la compañía y a su vez contribuyen en la fabricación y mejora de su producto estrella.

**Quinta.** Se prevé un crecimiento tanto del sector del vehículo eléctrico como de Tesla favorecidos por la regulación de los estados favoreciendo la transición, por los objetivos de disminución de la contaminación y por la concienciación de la sociedad actual, además del margen de crecimiento existente en un sector en plena fase de desarrollo.

**Sexta.** He considerado de utilidad para los objetivos del trabajo la realización de un análisis de sentimiento sobre Tesla por la importancia de la visión que tiene el mercado

de la compañía y por ser una empresa muy expuesta al público. Los resultados concluyen que la percepción del mercado y de los usuarios sobre Tesla es fuertemente positiva lo que acompaña al argumento en defensa de su futuro crecimiento.

### **FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

A lo largo del trabajo se han observado distintos temas de interés que se podían abordar y no lo hemos hecho por salirse del objeto del tema escogido. Recogemos algunas de ellas estas futuras líneas de investigación en este apartado:

- i. La profundización en el modelo de coche autónomo y su futuro impacto en los modelos de negocio automovilístico actuales así como en las regulaciones de los países.
- ii. La extrapolación de los sistemas por baterías eléctricas en otros vehículos como en la navegación marítima o en el espacio aéreo.
- iii. La posibilidad de aparición de nuevos modelos de negocio que pudieran cobrar relevancia en el mercado automovilístico proporcionando soluciones diferentes en favor de la movilidad sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

A. Brown (2016): “Here’s the story behind GM’s revolutionary electric car from the 90s that disappeared”, *Business Insider*. <https://www.businessinsider.com/gm-ev1-history-2016-3?IR=T#gm-blamed-high-build-costs-and-a-small-customer-base-as-their-reasons-for-discontinuing-the-ev1-10>

A. Efrati (2021, 2 julio): “Tesla Turnover Revamps Executive Team”, *The Information*. Extraído de: [https://www.theinformation.com/articles/tesla-turnover-revamps-executive-team?irclid=1qXRjDQKzmmTANVXfREPRQyUkGWYT0552Zh0s0&irgwc=1&utm\\_source=affiliate&utm\\_medium=cpa&utm\\_campaign=10078-Skimbit+Ltd.&utm\\_term=inc.com](https://www.theinformation.com/articles/tesla-turnover-revamps-executive-team?irclid=1qXRjDQKzmmTANVXfREPRQyUkGWYT0552Zh0s0&irgwc=1&utm_source=affiliate&utm_medium=cpa&utm_campaign=10078-Skimbit+Ltd.&utm_term=inc.com)

A. Shastri (2023): “Complete SWOT Analysis of Tesla. An American Electric Vehicle & Clean Energy Company”, *IIDE*. Extraído de: <https://iide.co/case-studies/swot-analysis-of-tesla/>

A. Otero (2018): “Tesla Network dibuja un mundo de coches compartidos”, *Motorpasión*. Extraído de: <https://www.motorpasion.com/tesla/tesla-network-dibuja-un-mundo-de-coches-compartidos-pero-dejarias-tu-automovil-de-100-000-euros-a-un-desconocido>

A. Pozo y E. Molero (2013): “El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga”, *Marcombo*

ANFAC (2021): “Informe anual 2021”. Extraído de: [https://anfacs.com/wp-content/uploads/2022/07/informe\\_anual\\_2021.pdf](https://anfacs.com/wp-content/uploads/2022/07/informe_anual_2021.pdf)

ANFAC (2022): “Vehículo electrificado. Informe anual 2022”. Extraído de: [https://anfacs.com/wp-content/uploads/2023/04/2022\\_Informe\\_electrificados-Anual.pdf](https://anfacs.com/wp-content/uploads/2023/04/2022_Informe_electrificados-Anual.pdf)

Arrieche (2023): “Biggest electric vehicle companies: Can Tesla keep EV top dog crown?”. Extraído de: <https://capital.com/top-20-global-electric-vehicle-companies-ranking-tesla-ev-top-dog#:~:text=%231%20%E2%80%93%20Tesla,the%20fourth%20quarter%20of%202022>

B. Mena y F. Collaguazo (2018): “Integración de Vehículos Eléctricos en las Redes Modernas de Energía”.

Capital Cubo (2023): “Tesla Inc Analysis”. Extraído de Eikon Refinitiv.

Comisión de las Comunidades Europeas (2000): “Integrated policy aspects of sustainable mobility”, *Transport RTD Programme*, Fourth Framework Programme

Consejo Europeo (s.f.): “El Pacto Verde”. Extraído de: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/>

Counterpoint Research (2023): “Global Electric Vehicle Market Share, Q2 2021 – Q1 2023”. Extraído de: <https://www.counterpointresearch.com/global-electric-vehicle-market-share/>

Cinco Días (2023): “Biden anuncia un plan para que en 2032 el 67% de los coches vendidos en EE UU sean eléctricos”. Extraído de: <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-04-12/biden-anuncia-un-plan-para-que-en-2032-el-67-de-los-coches-vendidos-en-ee-uu-sean-electricos.html>

Cinco Días (2023): “Tesla presenta su nuevo Plan Maestro para reducir los costes de los coches un 50%”, *Cinco Días*. Extraído de: <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-03-01/tesla-presenta-su-nuevo-plan-maestro-para-reducir-los-costes-de-los-coches-un-50.html>

D. Escartín et al. (2020): “La valoración de TESLA”, *Revista de contabilidad y dirección*, vol. 30 Extraído de: [https://accid.org/wp-content/uploads/2021/08/RCD30\\_Startups\\_cast-La-valoracion-de-Tesla.pdf](https://accid.org/wp-content/uploads/2021/08/RCD30_Startups_cast-La-valoracion-de-Tesla.pdf)

D. Guillamón y D. Hoyos (2005): “Movilidad sostenible, de la teoría a la práctica”, *Fundación Manu Robles-Arangiz*, páginas 14-15

D. Leibowicz, (2018): “Policy recommendations for a transition to sustainable mobility based on historical diffusion dynamics of transport systems”, *Energy Policy*, 119

D. Pereira (2023): “Tesla SWOT Analysis”, *Business Model Analyst*. Extraído de: <https://businessmodelanalyst.com/tesla-swot-analysis/>

D. Nasaw (2022). “Elon Musk, dueño de Twitter, es el rostro del capitalismo extremo”, *The New York Times*. Extraído de: <https://www.nytimes.com/es/2022/11/01/espanol/opinion/elon-musk-twitter.html>

E. Pérez (2023): “El Model Y ya es el coche más vendido del mundo: un hito no solo para Tesla, también para los coches eléctricos”, *Xataka*. Extraído de:

<https://www.xataka.com/movilidad/model-coche-vendido-mundo-hito-no-solo-para-tesla-tambien-para-coches-electricos>

E. Llanes (2022): “Tesla. El ADN de la disrupción”, *LID Editorial*.

Escuela de Liderazgo (2022): “Qué nos enseña el liderazgo de Elon Musk (para bien o para mal)”, Escuela de Liderazgo. Extraído de: <https://escuelaliderazgo.mutualidadabogacia.com/articulo/que-ensena-liderazgo-elon-musk/#:~:text=L%C3%ADder%20en%20superproductividad&text=Llanes%20lo%20enmarca%20en%20el,consecuci%C3%B3n%20de%20las%20metas%20empresariales%E2%80%9D>

European Comission (s.f.): “Road transport: Reducing CO<sub>2</sub> emissions from vehicles”. Extraído de: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles\\_en#:~:text=In%202020%2C%20road%20transport%20contributed,\)2C%20the%20main%20greenhouse%20gas.](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport-emissions/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles_en#:~:text=In%202020%2C%20road%20transport%20contributed,)2C%20the%20main%20greenhouse%20gas.)

European Comission (s.f.): “Zero emission vehicles: first ‘Fit for 55’ deal will end the sale of new CO<sub>2</sub> emitting cars in Europe by 2035”. Extraído de: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_6462](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_6462)

E. Holden et al (2020): “Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review”, *Energy Research & Social Science*, 65, páginas 1-2

European Environment Agency (2023): “Electric vehicles”. Extraído de: <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/electric-vehicles>

EIA (US Energy Information Administration) (s.f): “Use of energy explained. Energy use for transportation”. Extraído de: <https://www.eia.gov/energyexplained/use-of-energy/transportation.php>

E. J. F. Rey (2021): “Evolución de precios del Tesla Model 3 ¡Ahora 7.500 € más barato!”, *Club Tesla España*. Extraído de: <https://clubtesla.es/blog/evolucion-de-precios-del-tesla-model-3-ahora-7-500-e-mas-barato/>

European Parliament (2019): “CO<sub>2</sub> emissions from cars: facts and figures (infographics)”. Extraído de: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20190313STO31218/co2->

[emissions-from-cars-facts-and-figures-infographics#:~:text=Transport%20was%20responsible%20for%20about,by%202050%2C%20compared%20with%201990.](#)

F. Martín Moreno (2016): “Vehículos Eléctricos. Historia, Estado Actual Y Retos Futuros”, *European Scientific Journal*, páginas 118-122

F. De Rojas (2020): “Tesla se desploma en Bolsa tras escribir Elon Musk en Twitter que las acciones están muy caras”, *Cinco Días*. Extraído de: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/05/01/companias/1588347020\\_775480.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/05/01/companias/1588347020_775480.html)

Guggenheim Securities (2021): “Tesla (TSLA) – Initiating at NEUTRAL”. Extraído de Eikon Refinitiv

Gupta, S. (2023): “Tesla SWOT Analysis (2023)”, *Business Strategy Hub*. Extraído de: <https://bstrategyhub.com/tesla-swot-analysis/>

G. Cuofano (2023): “Competidores de Tesla”, *FourWeekMBA*. Extraído de: <https://fourweekmba.com/es/competidores-de-tesla/>

G. Cuofano (2023): “¿Cuál es la estructura organizativa de Tesla?”, *FourWeekMBA*. Extraído de: <https://fourweekmba.com/es/estructura-organizativa-tesla/>

G. Cuofano (2023): “Análisis FODA de Tesla en pocas palabras”, *FourWeekMBA*. Extraído de: <https://fourweekmba.com/es/an%C3%A1lisis-foda-de-tesla/>

G. Cuofano (2023): “Tesla Business Model Analysis”, *FourWeekMBA*. Extraído de: <https://fourweekmba.com/es/modelo-de-negocio-tesla/>

“Incentivos para vehículos”(2023), *Soporte de Tesla España* (s. f.) *Tesla*. Extraído de: [https://www.tesla.com/es\\_es/support/incentives](https://www.tesla.com/es_es/support/incentives)

IEA (s.f.): “Transport. Improving the sustainability of passenger and freight transport”. Extraído de: <https://www.iea.org/topics/transport>

J. Liang y T. Lee (2021): “Electric vehicle sector”, *KGI (China Development Financial) Industry Report*. Extraído de Eikon Refinitiv

J. Liu y Z. Meng (2019): “Innovation model analysis of new energy vehicles: taking Toyota, Tesla and BYD as an example”, *ScienceDirect*. Extraído de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817302485>

J.M. Miranda Hernández y N. Iglesias González (2015): “Las infraestructuras de recarga y el despegue del vehículo eléctrico”, *Observatorio Medioambiental*, 18

J. Trashorras Montecelos, (2019): “Vehículos eléctricos”, *Parainfo*

J. Köhler et al (2009): “A transitions model for sustainable mobility”, *Ecological Economics*, 68

K. Paul (2023, 4 abril): “Black former worker awarded \$3.2m in Tesla factory racial-harassment suit”, *The Guardian*. Extraído de: <https://www.theguardian.com/us-news/2023/apr/03/tesla-racial-harassment-lawsuit-award-california-factory>

Luis P. Beauregard (2022): “California prohíbe la venta de coches de gasolina a partir de 2035”. Extraído de: <https://elpais.com/sociedad/2022-08-25/california-prohibe-la-venta-de-coches-de-gasolina-a-partir-de-2035.html>

Mergermarket (2022) – plataforma de búsqueda de información sobre ventas y adquisiciones empresariales

Modelocanvas. (2022): “Análisis FODA de Tesla”, *Businessstap*. Extraído de: <https://businessstap.com/analisis-foda-de-tesla/>

Morgan Stanley (2022): “Battery Economy Picks & Shovels: 10 Rules of the EV Road”, *MS Research*, página 1. Extraído de Eikon Refinitiv

O. Gutierrez (2022): “Competidores de Tesla”, *La Ciencia Económica*. Extraído de: <https://www.lacienciaeconomica.com/competidores-de-tesla/>

Página propia (2022): “33 mayores fortalezas y debilidades”. Extraído de: <https://paginapropia.com/analisis-foda-de-tesla/>

R. Irle (s.f.): “Global EV Sales for 2022”, *EV-Volumes*. <https://www.ev-volumes.com/country/total-world-plug-in-vehicle-volumes/>

R. Scholtes (2019): “Impacto del vehículo eléctrico en la industria española: disrupción económica en ciernes”, *UBS*, páginas 117-118

S. Shaheen y N. Chan (2016): “Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome First- and Last-Mile Public Transit Connections”, *University of California, Berkeley*, página 2

Tesla, (2022): “Annual report on form 10-k for the year ended december 31, 2022”.  
Extraído de: [https://ir.tesla.com/\\_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf](https://ir.tesla.com/_flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf)

Tesla (s.f.): “Supercargador”. Extraído de: [https://www.tesla.com/es\\_es/supercharger](https://www.tesla.com/es_es/supercharger)

Tesla (2023): “Investor Day Presentation”. Extraído de: <https://ir.tesla.com/#other-documents-events>

The Logistics World (2023, 30 marzo): “Tesla en el transporte sostenible: Innovaciones que están cambiando el juego”, *The Logistics World*. Extraído de: <https://thelogisticsworld.com/tecnologia/tesla-en-el-transporte-sostenible-innovaciones-que-estan-cambiando-el-juego/>

Thorn (2023): “Master Plan 3: Sustainable Energy For All Earth”, *Tesla Investor Day*.  
Extraído de: [https://tesla-cdn.thron.com/static/AA7YQM\\_Investor\\_Day\\_2023\\_Keynote\\_W9DARX.pdf?xseo=&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3D%22Investor-Day-2023-Keynote.pdf%22](https://tesla-cdn.thron.com/static/AA7YQM_Investor_Day_2023_Keynote_W9DARX.pdf?xseo=&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3D%22Investor-Day-2023-Keynote.pdf%22)

World Energy Trade (2020): “Las 5 mayores ventajas de Tesla sobre la competencia”.  
Extraído de: <https://www.worldenergytrade.com/energias-alternativas/general/las-5-mayores-ventajas-de-tesla-sobre-la-competencia>

Y. Chen y Y. Perez (2015): “Business Model Design: Lessons Learned from Tesla Motors”, *ResearchGate*

## ANEXO I. CÓDIGO EMPLEADO PARA LA ELABORACIÓN DEL ANÁLISIS

```
rm(list = ls())
# Instalamos los paquetes requeridos
install.packages("rtweet")
install.packages("tidytext")
install.packages("dplyr")
install.packages("wordcloud")
install.packages("stopwords")
# Llamamos a los paquetes instalados
library(rtweet)
library(tidytext)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(wordcloud)
library(stopwords)
# Nos conectamos a la API de Twitter
consumer_key <- "MBuBTbQU8p8P1lIN4nH6ktufC"
## consumer secret (en el ejemplo no es un clave real, usar la verdadera)
consumer_secret <- "TIMaLUXQP5O2MUC8HwmrcHpBe6P2MIP8vEP3FjBsysO5y7ultG"
## consumer key (en el ejemplo no es una clave real, usar la verdadera)
access_token <- "815167652138283008-RdCNVPFmESNkOxnd8nIFnZ59qCKp5hH"
## consumer secret (en el ejemplo no es un clave real, usar la verdadera)
access_secret <- "4wJSvoKHG6sSbrDK8L4fGjljZ4x1QlYkyYiAd9U5FtMb4"

twitter_token <- create_token(
  app = appname,
  consumer_key = consumer_key,
  consumer_secret = consumer_secret,
  access_token = access_token,
  access_secret = access_secret)

# Buscamos los últimos tweets que contengan la palabra "Tesla"
tweets <- search_tweets("Tesla", n=12000, include_rts=FALSE, lang="en")
```

```

dim(tweets)

# Convertimos los tweets en tokens
tweets_token <- unnest_tokens(tbl=tweets,
                             output = "word",
                             input = "text",
                             token = "words")

# Limpiamos el data set
stop_words <- data.frame(word = stopwords("en"), stringsAsFactors = FALSE)
tweets_tokens_nostop <- anti_join(tweets_token, stop_words)

tweets_token <- filter(tweets_token, word!="t.co" & word!="https" & word!="the" & word!="a" &
word!="in" & word!="to" & word!="and" & word!="of" & word!="for")

tweets_token <- filter(tweets_token, word!="is" & word!="it" & word!="on")

tweets_token <- filter(tweets_token, word!="you")

tweets_token <- filter(tweets_token, word!="just" & word!="as" & word!="with" & word!="this" &
word!="that" & word!="are" & word!="be" & word!="will" & word!="at" & word!="was" &
word!="from" & word!="my" & word!="did" & word!="have" & word!="your")

count(tweets_token,
      word,
      sort = TRUE)

#Hacemos un plot con los tokens obtenidos una vez limpio el data set
tweets_token %>%
  count(word, sort = TRUE) %>%
  filter(n > 500) %>%
  mutate(word = reorder(word, n)) %>%
  ggplot(aes(word, n)) +
  geom_text(aes(label=n), hjust= -0.2) +
  geom_col() +
  xlab(NULL) +
  coord_flip()+
  theme_minimal()

# Obtenemos los sentimientos y los relacionamos con los tokens
get_sentiments("bing")

```

```

tw_bing <- tweets_token %>%
  inner_join(get_sentiments("bing"))
tw_bing %>%
  count(word,sentiment,sort=TRUE)
# Hacemos un plot de los sentimientos con las palabras más repetidas
tw_bing %>%
  #Empezamos con el léxico bing
  count(word,sentiment,sort=TRUE) %>% #Contamos palabras según el sentimiento
  group_by(sentiment) %>% #Agrupamos por variable "sentiment"
  top_n(15) %>% #Seleccionamos el top 15
  ungroup() %>% #Siempre conviene desagrupar luego de un agrupado
  mutate(word=reorder(word,n)) %>% #Reordenamos la variable "word" según variable "n"
  ggplot(aes(word,n,fill=sentiment))+ #Fill asigna un color a cada factor de "sentiment"
  geom_col(show.legend = FALSE)+ #Ocultamos la leyenda
  geom_text(aes(label=n), hjust= 1.2) + #Agregamos una etiqueta a los valores del eje
  facet_wrap(~sentiment,scales = "free_y") + #Facetamos según "sentiment"
  coord_flip() + #Invertimos los ejes
  xlab(NULL) #Ocultamos el nombre del eje x
# Hacemos un plot de la nube de palabras
tweets_token %>%
  count(word) %>%
  with(wordcloud(words=word,
    freq=n,
    max.words = 50,
    scale = c(3,1),
    rot.per = 0.3,
    random.order = FALSE,
    colors=brewer.pal(6,"Dark2")))

```

## **ANEXO II. LINKS DE INTERÉS**

Link a la página web de los documentos publicados por la compañía:

<https://ir.tesla.com/#quarterly-disclosure>

Link a la cotización de la compañía en el mercado bursátil: <https://www.nasdaq.com/market-activity/stocks/tsla>

Link a las últimas cuentas anuales de la compañía (2022):

<https://ir.tesla.com/flysystem/s3/sec/000095017023001409/tsla-20221231-gen.pdf>