



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

La propuesta de valor del coche eléctrico y sus ventajas sobre el coche a combustión interna. Análisis de mejor práctica de Tesla.

Autor : Baptiste Ladent
Clave: 202020475
Director: Alfonso Fernández Del Hoyo

Resumen :

Los coches eléctricos existen desde mas de dos siglos; pero es un producto bastante reciente para el consumidor. Desde las dos últimas décadas se puede destacar un empoderamiento de este mercado eléctrico, suplente al vehículo con motor a combustión interna. Esto ha sido posible por el cambio de mentalidad de las personas tras la crisis sanitaria pero también por la aparición de los milenarios como nuevos consumidores.

Este trabajo de fin de grado intentara entender las razones de esta nueva popularidad de la motorización eléctrica dentro del mercado automóvil global. Para esto, en un primer lugar se hará un estudio de la cuestión sobre la situación automovilística actual. Luego se observará las preferencias y tendencias de consumo de los jóvenes para mejor entender los atentos que podría llevar un consumidor en el futuro.

Después se estudiará el mercado del automóvil eléctrico para poder identificar la mejor práctica.

Finalmente, en la segunda parte de este trabajo se hará un análisis de Tesla como mejor practica, o mejor ejemplo de lo que ocurre en el sector automóvil eléctrico. Y se intentara entender que innovación aportan que permitirían explicar su éxito.

Abstract :

Electric cars have been around for more than two centuries; but it is a fairly recent product for the consumer. The last two decades highlight an empowerment of this electric market, substitute to the internal combustion engine vehicle. This has been made possible by the shift of mentality the public but also by the appearance of the millennials as new consumers.

This end-of-degree work will firstly attempt to understand the reasons for this new popularity of the electric motorization within the global automotive market. For this, the study will begin with a gathering of data that could access on the current automobile situation. Then we will look at the preferences and consumption trends of young millennials to evaluate the future viability of this automotive segment.

The electric car market will then be studied as a whole in order to identify the best practices.

Finally, in the second part of this work, an analysis of Tesla as best practice, or best example of what happens in the electric car sector will be conducted. It will aim to identify and understand what innovation they bring that would explain their success.

Palabras Claves :

Batería, Consumidor, Sostenibilidad, emisiones, milenario,

EV : electric vehicle (vehículo eléctrico)

PEV: Plug-in electric vehicle (vehículo eléctrico con enchufe) es la misma cosa que EV

ZEV: Zero emisión Vehicle (Vehículo con cero emisiones)

ECV: electrically Charged Vehicle (coche cargado eléctricamente)

HEV : Hybrid electric vehicle (vehículo eléctrico híbrido)

PHEV: Plug-in hybrid vehicle (vehículo eléctrico híbrido con enchufe)

BEV: Battery electric vehicle (vehículo con batería eléctrica)

ICEV: Internal combustion engine vehicle (vehículo con motor a combustión interna)

VAT: Value added tax (impuesto de valor añadido)

Objetivo :

El objetivo de este trabajo será de estudiar la propuesta de valor del coche eléctrico frente al coche con combustión interna así que las aportaciones de solución nuevas propuesta a sus clientes. Se intentará responder a la viabilidad futura de este mercado en desarrollo frente al mercado de automóviles clásicas con motor a combustión interna.

Antes de todo será importante analizar los atentos generales de las futuras generaciones frente al consumo; ver más precisamente cuáles son sus prioridades cuando elige entre productos. Luego Iremos mirando si los coches eléctricos corresponden o no a los atentos de los milenarios en cuanto a las prioridades sacadas en la parte anterior. Nos permitirá entender mejor el suceso actual y potencial de esta nueva tecnología democratizada.

La segunda parte empezara con la con un estudio del sector de los coches eléctricos para poder identificar una mejor práctica dentro de las marcas que compiten por este mercado. Una vez identificada de la empresa que es la mejor práctica, se elegirá el modelo de análisis más adaptado a la problemática. Así utilizará el modelo

Gambardella y partes del TLBMC en fin de obtener una respuesta sobre las innovaciones y propuestas de valor exitosas de Tesla frente a los otros constructores automóviles.

Metodología:

Este estudio será compuesto: primero de un estado del arte. Revisando la literatura disponible para entender el estado de la cuestión del mercado automóvil y los atentos de los consumidores. Esto utilizando fuentes oficiales como artículos obtenidos en Google scholar o en la biblioteca Universitaria de Comillas. Se utilizará igualmente artículos periodísticos, estudios gubernamentales y la pagina oficial de Tesla. Para el estadio del arte, en la parte histórica, se utilizará Wikipedia.

Modelos de análisis de negocios serán utilizados como el Gambardella y parte de TLBMC para completar. Se resumirá la parte de análisis con un DAFO para obtener conclusiones claras y simplificar la conclusión.

Indice

| | |
|---|----|
| Resumen : | 1 |
| Abstract : | 3 |
| Palabras Claves : | 4 |
| Objetivo : | 4 |
| Metodología: | 5 |
| Indice | 6 |
| Introducción | 7 |
| Parte I : estado de la cuestión del mercado automóvil eléctrico | 8 |
| 1 HISTORIA DEL SECTOR AUTOMOVILISTICO | 9 |
| 1.1 Revolución industrial y nacimiento de prototipos | 9 |
| 1.2 Motores térmicos con combustible líquido y incremento del acceso al automóvil | 9 |
| 1.3 En desarrollo en paralelo del vehículo eléctrico | 10 |
| 2 Situación del automovilismo actual | 11 |
| 2.1 Situación actual del mercado automóvil y tendencias notables | 11 |
| 2.2.1 El coche eléctrico es un mejor sustituto en términos medioambientales | 13 |
| 2.2.2 El coche eléctrico es un mejor sustituto en términos económicos | 17 |
| 2.3 LA VOLUNTAD DE CAMBIO de los consumidores | 20 |
| Conclusión : | 22 |
| Parte II :Análisis de mejores prácticas del vehículo eléctrico : Tesla | 23 |
| 3 El estado del mercado de los automóviles eléctricos y origen de Tesla | 24 |
| 3.1 Reparticiones de las cuotas de mercados | 24 |
| 3.2Origen de Tesla | 25 |
| 4 Modelos de análisis | 27 |
| 4.1 Presentación de los modelos de análisis | 28 |
| 4.2 elección del modelo de análisis | 31 |
| 5 El análisis de Tesla | 31 |
| 5.1 Modelo Gambardella | 31 |
| 5.2 El Modelo TLBMC | 34 |
| 5.3 Análisis DAFO | 36 |
| Conclusiones | 37 |
| Anexos | 39 |
| Bibliografía | 44 |

Introducción

En los últimos años aparece un nuevo tipo de transporte; un que existe desde varios siglos pero que empezó a desarrollarse de manera más concreta hace muy poco tiempo. Estamos discutiendo del coche eléctrico; si este coche a podido desarrollarse a una escala más importante es por a los avances tecnológicos de capacidades de baterías de eficiencia de los motores, pero sobre todo de cambio de mentalidades por parte de los consumidores.

Este estudio se concentrará principalmente en el mercado del vehículo eléctrico; ignorando los modelos híbridos. Se intentará responder a la viabilidad del desarrollo del coche eléctrico; que poco a poco va reemplazando los coches con motores a combustión.

Esta claro que para ser la norma del futuro tenemos que entender también el consumidor de mañana. El milenarismo va a ir ganando poder adquisitivo hasta llegar a su máximo entre las décadas de 2020 y de 2050. Por esto será importante entenderle, así que sus atentos. Es importante también identificar las empresas que mejor responden a estos atentos para sacar las mejores practicas en fin de entender mejor en por que lado la industria debería dirigirse.

Parte I : estado de la cuestión del mercado automóvil eléctrico

En esta parte el objetivo será de determinar el estado del mercado automóvil con un enfoque sobre la aparición del eléctrico.

Haremos un estado del arte de la historia y desarrollo del mercado automóvil en general antes de estudiar la aparición de un segmento eléctrico.

Juntaremos la literatura correspondiente de los atentos de consumidores actuales y potenciales en hora de comprar un vehículo. Luego observaremos si un el coche eléctrico puede responder a los atentos de los consumidores

1 HISTORIA DEL SECTOR AUTOMOVILISTICO

La concepción de un coche es tan complicada que sería casi imposible dar la fecha exacta de su primera aparición. Hasta Leonardo Da Vinci deseno planes de un vehículo motorizado con resortes (Guarnieri, M. 2012).

Se necesitó una combinación de revoluciones industriales, descubrimientos científicos y proezas ingenierías para llegar a los automóviles modernos que no necesitan fuerza humana o animal para propulsarse. En esta parte descubriremos la aparición de diferentes tipos de automóviles con diferentes motorizaciones así que sus limites para entender como hoy llegamos a un incremento de popularidad del coche eléctrico.

1.1 Revolución industrial y nacimiento de prototipos

Las primeras maquinas a vapor ven su origen en forma de un Eolípila; es un mecanismo sin grande utilidad que ve sus primeras descripciones unos 250 años AC (Addison Nugent 2020). No fue hasta la primera revolución industrial que observaremos innovaciones suficientes para transformar estas maquinas en modos de transportes. Basándose en la innovación de 1712 de Thomas Newcomen, James Watt de Glasgow creo la primera máquina de vapor en 1769 que luego permitirá a Nicolas Cugnot uno de los primeros coches a vapor el mismo año (Robert Winston 2013).

Mientras la existencia de varios modelos y prototipos de coches con motor a vapor, el desarrollo de este tipo de vehículo al largo plazo no ha sido un gran éxito así que el proyecto se ha visto superado por la aparición de combustibles líquidos.

Hasta hoy los coches con motor a vapor solo existen en forma de prototipos o experiencias. Quedándose fuera del mercado automóvil, este estudio no va a considerar esta opción.

1.2 Motores térmicos con combustible líquido y incremento del acceso al automóvil

El combustible líquido aparezo alrededor de los anos 1860 y resuelto atractivo para los ingenieros; asique simplificaba mucho la concepción de un motor. Para generar fuerza no

hacía falta tener agua en ebullición para llegar a un movimiento, de manera muy simplificada el nuevo combustible se podía inyectar directamente en el motor para llegar al mismo resultado (Warren, P. 1918). Utilizando esta nueva tecnología Karl Benz creó en 1885 el “Benz Patent Motorwagen”, que es considerado como el primer automóvil (Wikipedia Karl Benz).

La mayoría de los automóviles eran prototipos científicos o para carreras con un nivel de producción limitado para el público. Como los coches eran muy caros, solo los más ricos podían comprarse uno hasta la llegada de Henry Ford y su nueva manera de fabricar coches en masa. La producción del “Model T” empezó en 1909 y permitió la adquisición de un coche por la clase media americana (Alizon, F., Shooter, S. B., & Simpson, T. W. 2008). El automóvil con motor a combustión interna ha seguido popularizándose a clases sociales con menor poder adquisitivo y desarrollándose tecnológicamente hasta hoy.

1.3 En desarrollo en paralelo del vehículo eléctrico

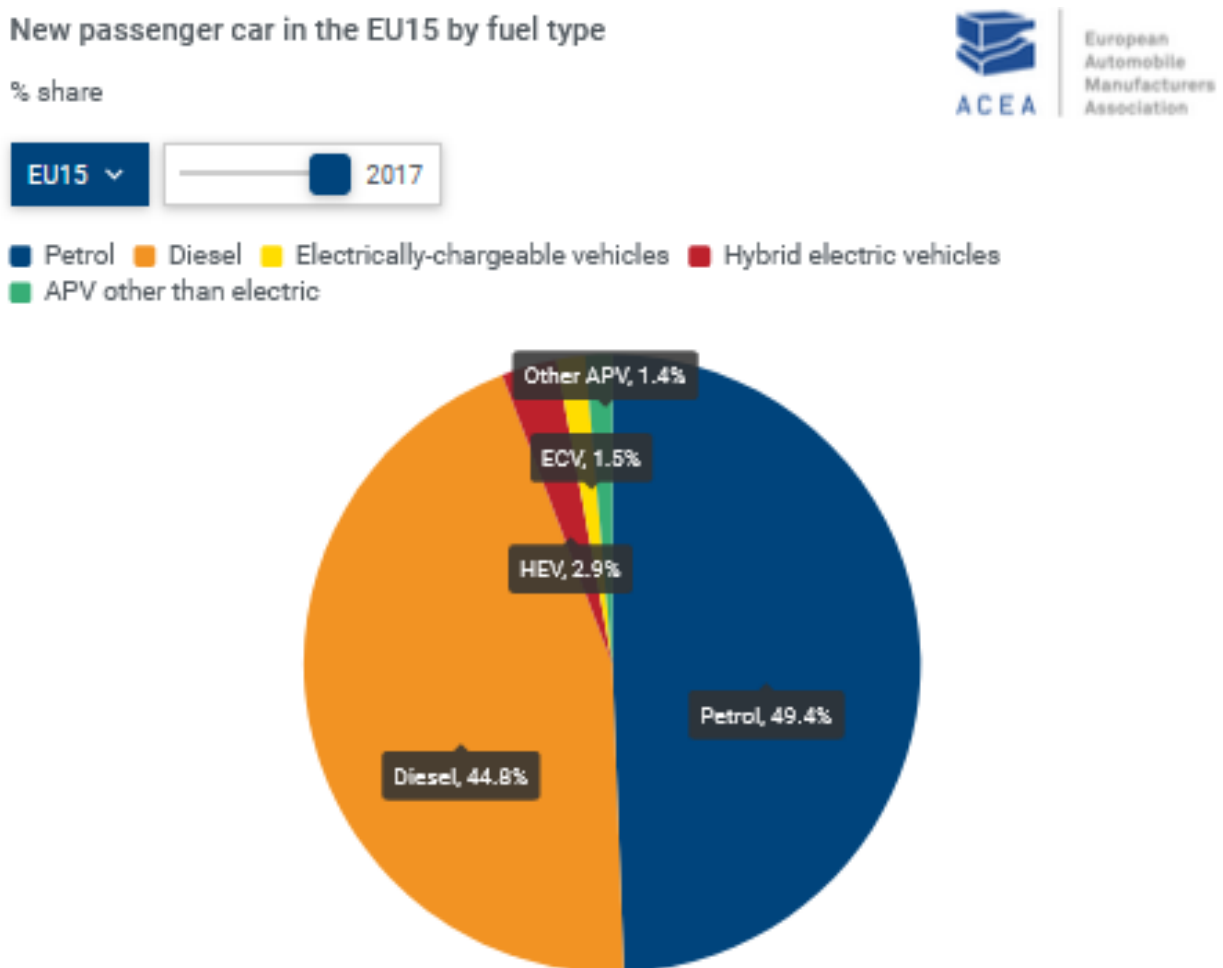
Al contrario de lo que podríamos pensar con su popularidad reciente, la idea de un coche eléctrico no es nada nuevo. En el siglo 19 aparecieron los primeros prototipos de coches eléctricos; Ányos Jedlik creó el primer motor eléctrico en 1827 y lo transformó en coche miniatura el año siguiente. En 1847 un emprendedor Escocés, Robert Davidson creó la primera locomotora a tamaño real y 31 años después el primer vehículo. Podemos citar varios prototipos y modelos significativos en la historia del automóvil eléctrico como la “Jamais contente” que fue el primer automóvil que superó los 100kmh en abril 1899 o el modelo de Ferdinand Porsche (el mismo año) que tenía un motor para cada rueda. Entre los años 1900 y 1910, el coche eléctrico encontró su punto más alto en términos de participación de mercado; en los Estados Unidos por ejemplo llegó a un 38%. Aunque el motor eléctrico se modernizaba y perfeccionaba en su mayor parte en Inglaterra, Francia, Estados Unidos y Alemania; quedaban muchos retos y desafíos: el coste era dos veces más caro que un automóvil funcionando con gasolina y las baterías tenían que recargarse todo los 30-60 kilómetros. Así la utilidad del coche eléctrico era principalmente para las personas con más poder adquisitivo que vivían en ciudades. (Guarnieri, M. 2012)

2 Situación del automovilismo actual

2.1 Situación actual del mercado automóvil y tendencias notables

Hasta pocos años, el mercado automóvil estaba principalmente dividido entre coches motorizados con gasolina y diésel mientras la existencia de algunas excepciones como el gas natural, el etanol y algunos coches eléctricos o híbridos con una popularidad negligible. La ACEA¹ nos facilita gráficos del reparto de venta de coches nuevos según su tipo de motor en la unión europea para el año 2017 y 2022.

Figura 1 Reparto de la motorización de coches nuevos en 2017



Fuente: ACEA, 2018

En 2017, los coches con motorización petroléan representaban un 49.4% seguido por el diésel con 44.8%. Así los combustibles contaminantes sumaban a total de 94.2%

¹ Acrónimo que viene del francés : Association des Constructeurs Européens d'Automobiles y significa asociación de manufacturas de automóviles europeos

mientras que los vehículos eléctricos (ECV²) representaban solo 1.5% de las ventas automóviles nuevos.

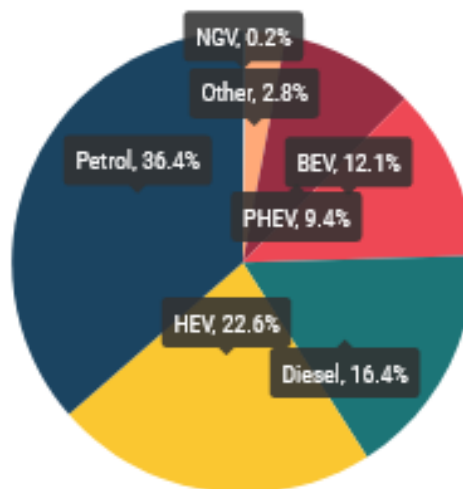
Figure 2 Reparto de la motorización de coches nuevos en 2022

New passenger cars by fuel type in the EU

% SHARE

2022 ▾

Petrol Diesel Battery electric (BEV) Plug-in hybrid (PHEV) Hybrid electric (HEV)
Natural gas (NGV) Other



Created with LocalFocus

Fuente: ACEA, 2023

Source: ACEA

En 2022 bajo la suma de los vehículos nuevos vendidos con motorización diésel o petroléa bajó a 52,8%. La venta de coches con una ICE³ petroléa sigue siendo la líder pero con 36.4%; eso representa una pérdida de trece puntos de porcentaje. Igual para los motores diésel que representan en 2022 16.4%. Así el diésel ha perdido 28.4 puntos de porcentajes y la segunda posición de las ventas de coches nuevos en favor a la alternativa híbrida. Los HEV⁴ representan segunda mayor proporción de motorización de venta de coches nuevos con un incremento de casi 20 puntos de porcentaje. Se puede observar un incremento fuerte de los motores eléctricos. Si juntamos todo tipo de motor eléctrico (eléctrico, híbrido y híbrido con enchufe), la suma representa un 44,1%. Con estos datos podemos observar que los motores “clásicos” (a combustión interna con diésel o gasolina) se ven reemplazados por alternativas

² ECV : acrónimo inglés de electrically charged vehicle (coche cargado eléctricamente)

³ ICE acrónimo del inglés de Internal combustion engine : motor a combustión interna

⁴ Hybrid Electric Vehicles : vehículo híbrido eléctrico

eléctricas. Con esta evolución podríamos suponer que nos estamos acercando de un mundo sin automóviles con motor térmico.

La IEA⁵ nos facilita la tabla siguiente representando los objetivos de constructores importantes de la industria automóvil.

Major automaker announcements on electrification, 2021-2022

| Automaker | Announcement date | Ambition |
|--------------------------------|-------------------|---|
| Toyota | 2021 | 3.5 million annual electric car sales by 2030 and the rollout of 30 BEV models |
| Volkswagen | 2021 | All-electric vehicles to exceed 70% of European and 50% of Chinese and US sales by 2030, and by 2040 nearly 100% to be ZEVs |
| Ford | 2022 | One-third of sales to be fully electric by 2026 and 50% by 2030, with all-electric sales in Europe by 2030 |
| BMW | 2021 | 50% of vehicles sold to be fully electric by 2030 or earlier |
| Volvo | 2021 | Become a fully electric car company by 2030 |
| Geely | 2021 | 20% of car sales to be electric by 2025 |
| Mercedes | 2021 | All newly launched vehicles will be fully electric from 2025 |
| General Motors | 2022 | 30 EV models and BEV production capacity of 1 million units in North America by 2025, plus carbon neutrality in 2040 |

Fuente: Leonardo Paoli, IEA 2019

Siguiendo con la idea que la motorización eléctrica va a ir reemplazando los coches con motor térmico; esta tabla nos muestra que los fabricantes de coches quieren concentrar, o por lo menos incrementar sus ventas de automóviles eléctricos. Estos datos de la Agencia internacional de la Energía nos enseñan que estos grupos automóviles tienen todos objetivos importantes en frente a la producción y venta de coches eléctricos antes de 2030. Volvo, por ejemplo, anunció en 2021 quiere totalmente transformarse en un fabricante de coche eléctrico. Volkswagen quiere tener por lo menos 70% de sus ventas europea y 50% de sus ventas Chinas eléctricas en 2030; sigue luego con el objetivo de tener el total de sus ventas con cero emisiones en 2040. Con esta lista de los objetivos que llevan unos grandes fabricantes automovilístico podemos entender que los modelos híbridos sirven de transición entre motor térmico y los motores eléctricos; esto por la naturaleza de objetivos que se centran solo en el eléctrico.

2.2.1 El coche eléctrico es un mejor sustituto en términos medioambientales

Ya fue concluido en la subparte anterior que los coches con una motorización eléctrica están creciendo en par de mercado; esta parte tendrá como objetivo de responder al motivo de esta innovación tecnológica. Nos permitirá entender en qué términos el coche eléctrico tiene una ventaja sobre el coche con ICE.

⁵ Acrónimo que viene del inglés : International Energy Agency y significa Agencia Internacional de la Energía

La organización internacional de las Naciones Unidas presenta varios objetivos de desarrollo sostenible; algunos de ellos están directamente vinculados a nuestra movilidad; los más notables siendo: Energía asequible y sostenible; Industria, innovación y infraestructura; y Acción por el Clima. El sector del transporte representa 37% en 2021 de las emisiones globales, según la IEA. Aquí se puede entender claramente que la contaminación del transporte es uno de los retos principales a modelos de consumo sostenible.

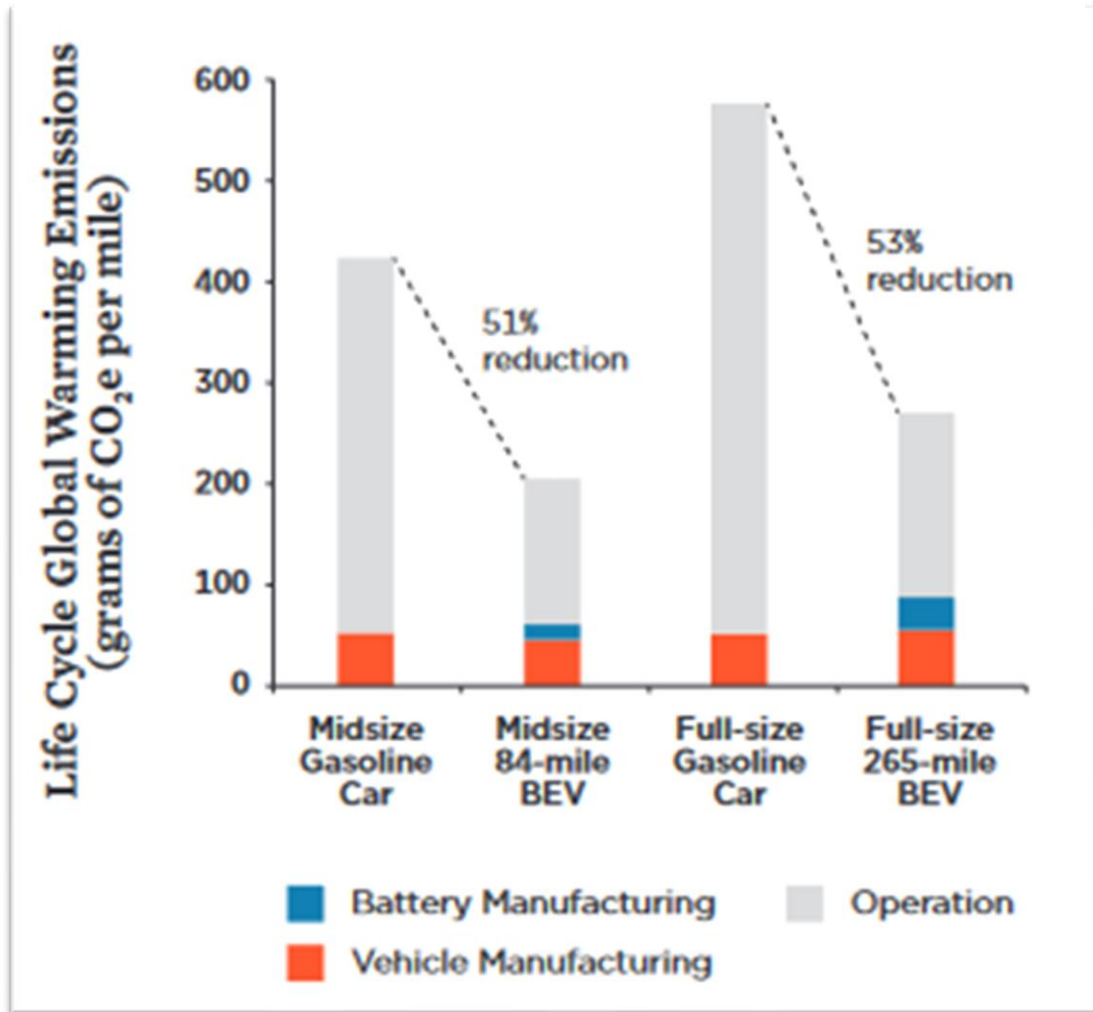
En el caso de los coches eléctricos la primera cosa que tendremos que mirar es: si puede ser una alternativa más sostenible frente a los coches con un motor a combustión interna. Para llegar a esta conclusión debemos comparar la contaminación de estos vehículos a lo largo de sus vidas. Esto compone la contaminación relacionada al uso del vehículo así que la contaminación relacionada al proceso productivo del vehículo y el mantenimiento o fin de vida.

Empezamos con el uso del vehículo a lo largo de su vida: Para la contaminación durante el proceso productivo tenemos que tomar en cuenta la gran variedad y modelos de coches que existen así que no tienen el mismo impacto medioambiental. El coste medioambiental total de un coche "normal" (con motor diésel o gasolina) oscila de los 6 hasta las 35 toneladas de CO₂ emitidas (Mike Berners-Lee y Duncan Clark 2010). El trabajo de Nealer, R., Reichmuth, D., & Anair, D. (2015) ha encontrado que la producción de las baterías para los coches eléctricos es el factor responsable de una mayor contaminación a la hora de producir. Encontraron que, dependiendo del tamaño y potencia de la batería, la contaminación suplemental varía del 15% al 68% frente a un coche con un ICE. Así si nos paramos a la producción del vehículo según la energía que utiliza, el coche eléctrico es una peor alternativa en términos medioambientales.

Ahora tendremos que comparar si durante sus tiempos de uso cual del coche eléctrico o coche térmico produce menos emisiones. En el caso que el coche eléctrico produciría menos emisiones durante su tiempo de uso, tendremos que mirar igualmente si aquella diferencia es suficiente para compensar el peso de su producción.

Para obtener una respuesta a esta duda tomaremos el mismo trabajo hecho por Nealer, Reichmuth y Anair (2015; p. 1- 7), con la tabla siguiente:

Figura 3: Comparación de contaminación entre coche de combustión interna y eléctrico

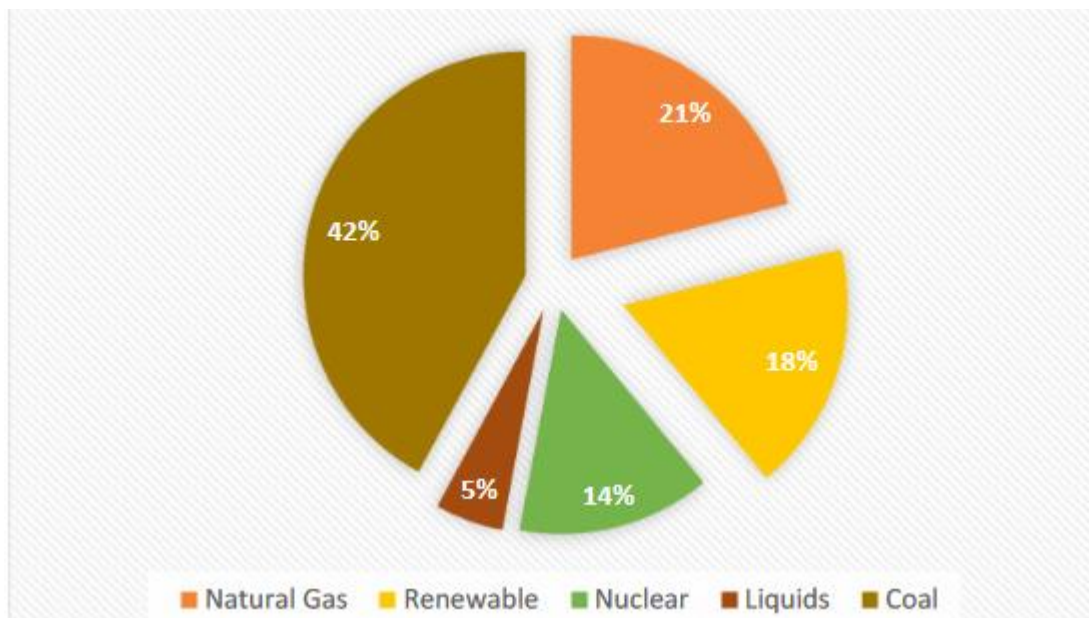


Fuente: Nealer, Reichmuth y Anair (2015)

En la anterior figura 3 : “Comparación de contaminación entre coche de combustión interna y eléctrico” se muestra que mientras un coste medioambiental más elevado de un coche eléctrico; con sus emisiones muy bajas durante su tiempo de uso este mismo vehículo sale más eficiente en términos de contaminación total. La figura presenta dos tamaños de vehículos: un coche mediano y un coche grande. Que sea un modelo mediano o grande, con motor a gasolina o eléctrico, todos tienen una base similar de emisiones relacionadas a la manufactura del vehículo; como se puede ver con las bases naranjas. La primera diferencia proviene de emisiones relacionadas a la manufactura de las baterías. Lo más grande y autónomo sea un vehículo eléctrico, lo más potente será su batería. Se puede notar que el vehículo eléctrico grande con una autonomía de 265 millas tiene casi el doble de emisiones de Co₂ que el coche a tamaño mediano que tiene una autonomía de 84 millas. (Nealer *et alia*, 2015; p. 5).

La parte de emisiones que esta alocada a los coches eléctricos durante su tiempo de vida viene principalmente del origen de la producción eléctrica para recargar dicho coche. Como lo sabemos hay varias maneras de producir energía eléctrica; pueden ser sostenibles como el solar, hidrolizo, eolio o más discutible el nuclear; pero pueden también venir de fuentes contaminantes como la hulla el gas o el petróleo. Así las emisiones de carbono para un coche eléctrico durante su vida dependerán principalmente de la fuente de energía de su localidad. Así hay que poner en perspectiva la tabla “Comparación de contaminación entre coche de combustión interna y eléctrico”.

Figura 4: reparto de las fuentes de producción de electricidad en el mundo



Fuente :Elavarasan, R. M. (2019)

Como se puede ver en el gráfico de Elavarasan, R. M en su trabajo: Revista europea de investigación sobre desarrollo sostenible, la energía sostenible representa una menos de 20 % de la producción eléctrica global; otra vez desafiando la eficiencia en términos de sostenibilidad del coche eléctrico.

Para mantenimiento de los vehículos, un vehículo eléctrico tiene menos partes en movimiento que un coche con ICE así hay menos mantenimiento y piezas que cambiar durante el uso del vehículo. Cosas como el cambio de aceite, ajustes, servicio de transmisión, cambio de líquido del sistema de enfriamiento, de la correa de transmisión o el filtro de aire no son necesarias para un vehículo eléctrico. (Enelxway

Junio 13, 2022). El cambio de piezas mas notable que existe para un coche eléctrico es el de la batería y mismo en este caso empresas como Tesla se encargan del proceso y reciclaje.⁶

Para concluir esta parte podemos decir que el coche eléctrico permanecería como una mejor alternativa para un consumidor más consciente del medioambiente. Mismo si contamina más durante su producción y que tiene emisiones relacionadas con la producción de la electricidad utilizada para la recarga de batería. Con el desarrollo de la energía sostenible en la mayoría de los países del mundo se puede suponer que la huella de carbono del coche eléctrico ira disminuyendo con el tiempo.

2.2.2 El coche eléctrico es un mejor sustituto en términos económicos

El precio y el coste es uno de los factores claves para un consumidor en hora de comprar un coche. Por ser una inversión importante se puede suponer una flexibilidad baja a la gran variedad de precios existentes; el poder adquisitivo regulando la accesibilidad de los modelos mas costosos. La democratización de oferta de vehículos eléctricos siendo reciente en comparación a un vehículo con motor térmico se podría suponer una diferencia de precios a favor de la motorización térmica. Tenemos que tomar en cuenta que pagar un premio para un posicionamiento específico de un producto no es algo que se pueden permitir todos los consumidores. No todos tenemos el mismo poder adquisitivo por esto es importante mirar el precio de un coche eléctrico frente a un coche normal para tener una idea de si la compra de este tipo de vehículo es algo abordable o si está reservado a un público más confortable económicamente. Jack Ewing, periodista del New York Times confirma que un vehículo eléctrico suele ser mas caro que su sustituto térmico pero que las incentivas gubernamentales suelen equilibrar los precios y en algunos casos mismo dar la ventaja al eléctrico.

⁶ <https://www.tesla.com/support/sustainability-recycling>

En el estudio de Scott Hardman, Amrit Chandan, Gil Tal, Tom Turrentine (2017) muestra la existencia de una gran variedad de incentivos económicos en muchos países. Estas incentivos se presentan como de la existencia de aparcamientos gratis, o de reducción de diferentes tipos de impuestos como el impuesto al valor agregado o tasas federales.⁷ *Tabla 1 ejemplos de incentivos a la compra de un vehículo eléctrico y su eficacia*

Breakdown of literature that investigates the relationship between BEV or HEV adoption and financial incentives.

| Authors | Methods | Vehicle Type | Region | Incentive Type | Total Incentive Value | Conclusions | Are incentives effective? |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------|--|-----------------------|---|---------------------------|
| [1] | PEV Market Analysis | BEV | Norway | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | VAT and registration tax exemptions are effective in increasing PEV sales. Toll fee waivers, free parking and bus lane access are also a factor. | Yes |
| [3] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit | US\$3400 | Financial incentives did increase rates of adoption for HEVs. Petrol prices are also an important factor. | Yes |
| [4] | Questionnaire Survey | BEV | Norway | Vehicle Registration Tax Exemption and VAT Exemption | US\$6000-70,000 | VAT and purchase price reductions are the strongest incentives for encouraging BEV adoption. Bus lane access and toll exemptions are also important factors. | Yes |
| [7] | Questionnaire Survey | BEV | California | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | The federal tax credit and the state rebate have been effective in promoting PEV market development. | Yes |
| [8] | PEV Market Analysis | BEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Financial incentives and the presence of recharging infrastructure both correlated to BEV market uptake. | Yes |
| [9] | Review | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Financial incentives are effective in supporting the early market, however they need to be properly designed and communicated to consumers. | Yes |
| [11] | Review | BEV, PHEV & HEV | California | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | Incentives are effective, but inefficient. Incentives should be applied at point of sale, rather than as a rebate or tax credit. Incentives should be higher for BEVs than PHEVs. | Yes |
| [10] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | California | California State Rebate | US\$2500 | Current incentives are inefficient. It is possible to design more efficient incentives that reduce budget costs but maintain the size of the BEV market. It is also possible to maintain budget size but develop more effective incentives to increase rates of adoption. | Yes |
| [12] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$2000-6000 | No relationship between incentives and HEV adoption. Adoption is related to vehicle mileage, petrol prices and income. Incentives that provide money upfront may be more effective. | No |
| [13] | Questionnaire Survey | BEV | Norway and Austria | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | Incentives are effective in increasing electric vehicle markets. Bus lane access is also effective and low cost but can have a negative impact on bus journey times. | Yes |
| [14] | Questionnaire Survey | BEV | Norway | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | Incentives have played a large role in the diffusion of BEVs in Norway. Free parking, bus lane use, free toll road use and reduced rates on ferries have also had an impact. | Yes |
| [15] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$2000-6500 | Financial incentives did increase rates of adoption for HEVs. Petrol prices are also an important factor. | Yes |
| [16] | Communication | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | Incentives are inefficient and costly at present. They need to be more targeted. Incentives not important for purchases of high end BEVs. They are effective for low end BEVs though. | Yes |
| [20] | Interviews | BEV & PHEV | California | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | Subsidies increase rates of adoption for PHEVs and BEVs. BEVs may need larger subsidies than PHEVs. | Yes |
| [22] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA & China | Hypothetical Subsidies | US\$0-20,000 | The presence of financial purchase incentives is correlated to high BEV market shares. The presence of charging infrastructure is also an important factor. | Yes |
| [23] | Review | BEV & PHEV | Global | | | Financial incentives have increased rates of adoption for HEVs. Incentives are only effective if they are larger than US\$1000. | Yes |
| [24] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit | US\$7500 | Financial incentives increase rates of adoption of BEVs. However, some regions have high incentives but low market shares of BEVs. | Yes |
| [25] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | USA | State Rebates | US\$2000-6000 | Purchase incentives increase likelihood of purchase only for consumers who are aware of PEVs. | Yes |
| [27] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit | US\$7500 | Most consumers are not aware of the current policies and incentives that are available. This means policies have a negligible impact on mainstream vehicle buyers. | No |
| [26] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Financial Incentives do increase rates of adoption. Free parking and bus lane access also has an impact. | Yes |
| [29] | Questionnaire Survey | BEV | Sweden | Various hypothetical incentives | US\$4340 (40,000 SEK) | Financial incentives are important in reducing purchase prices for consumers. | Yes |
| [30] | Questionnaire Survey | BEV | Canada | State Rebates | US\$2000-6000 | Financial incentives do increase rates of adoption. Automotive OEM marketing activities may also be a factor. | Yes |
| [32] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | USA | State Rebates | US\$2000-6000 | Access to charging infrastructure, being near to major cities and household income are related to the adoption of BEVs. | No |
| [34] | PEV Market Analysis | BEV | Norway | Vehicle Registration Tax Exemption and VAT Exemption | US\$6000-70,000 | Incentives are a powerful tool to entice people to purchase a BEV or PHEV. They | Yes |
| [35] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | Global | | | | Yes |

Fuente: Scott Hardman, Amrit Chandan, Gil Tal, Tom Turrentine (2017)

El país de la tabla que ofrece lo más incentivos a la compra de un vehículo eléctrico es los Estados Unidos. Luego se puede encontrar países europeos ; principalmente del norte de Europa como Noruega y Suecia. El estado americano de California propone también incentivos complementarias a las de su gobierno federal.

Esta segunda tabla de (Hardman 2017)⁸ nos enseña la suma cuantificable⁹ del valor disponible en varios países de las incentivos gubernamentales existentes.

Se puede observar que todo menos Noruega, los Países Bajos y los Estados Unidos ofrecen reducciones en el punto de venta. Luego China, Francia, Japón, los Países Bajos y Noruega quitan el IVA y otras tasas vinculadas a la venta. Noruega y los Estados Unidos ofrecen también reembolsos después de la compra. Finalmente, los Estados Unidos ofrecen créditos del impuesto sobre la renta.

⁷ Documento completo en Anexo 1

⁸ Documento completo en Anexo 2

⁹ No considera el aparcamiento o exoneraciones de tasas anuales

Tabla 2 Recapitula de la suma de incentivos económicas

Breakdown of purchase incentives for the top 9 markets for BEVs including the value of the incentives.

| | Point of sale Grant | Sales Tax and VAT Exemptions | Post Purchase Rebates | Income Tax Credits | Value of Incentives (Local Currency) | Value of Incentives (US\$) |
|----------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Canada | ✓ | | | | CA\$5000-8500 ^a | US\$3850-6850 |
| China | ✓ | ✓ | | | CNY65,000 | US\$9800 |
| France | ✓ | ✓ | | | €6300 | US\$1000-7000 |
| Germany | ✓ | | | | €5000 | US\$5500 |
| Japan | ✓ | ✓ | | | JPY800,000 | US\$7800 |
| Netherlands | | ✓ | | | €1000-20,000 ^b | US\$1110-22,000 |
| Norway | | ✓ | ✓ | | 90,000kr | US\$11,000-20,000 ^c |
| United Kingdom | ✓ | | | | £4500 | US\$5800 |
| United States | | | ✓ | ✓ | US\$7500-10,000 ^d | US\$7500-10,000 ^d |

Note: The value of incentives does not consider other incentives that are available when owning BEVs, for example free parking, or yearly tax exemptions, the table therefore only considers the value of incentives related to the purchase of a BEV.

^aIncentives differ between vehicle sizes, and whether a vehicle older than 13 years old is being scrapped. They also include a 2.4% VAT reduction.

^b Rebates in Canada are administered at the Provincial level and different incentives available between provinces.

^c These estimates are based on the difference in sales tax paid for a BEV and an ICEV.

^d Saving based on 25% Vat Exemption and Purchase Tax.

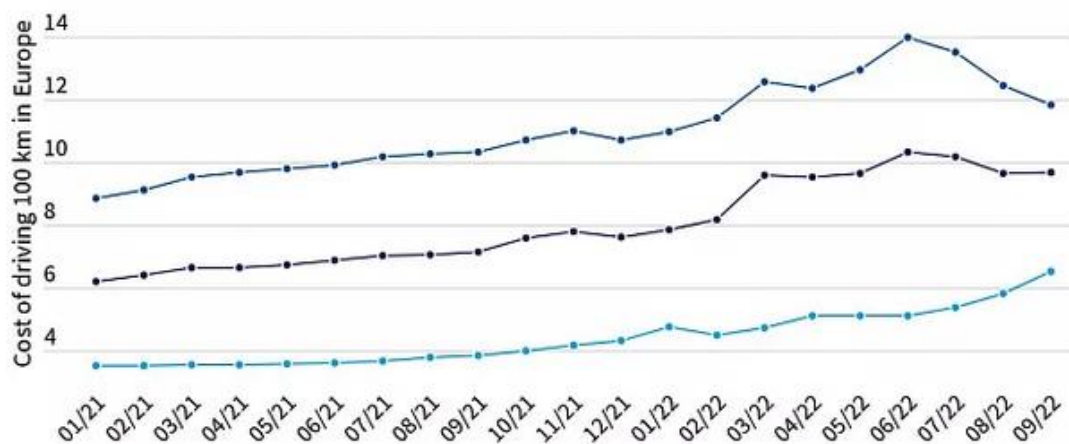
^e Based on the US\$7500 federal tax credit and US\$2500 that is available in California.

Fuente: Scott Hardman, Amrit Chandan, Gil Tal, Tom Turrentine (2017)

Estas incentivos importantes permiten bajar el precio total de un vehículo de 1000\$ en Francia hasta un máximo de 22000\$ en los Países Bajos. Esta tabla 2 (Hardman 2017). muestra además los nueve países los más importantes del mercado de coches eléctricos. Los consumidores, en función de sus localidades pueden pretender a (de la izquierda a la derecha) reducciones en el punto de venta, reducciones de impuestos de venta o impuestos de valor añadido, reducciones después de la venta o créditos de impuesto salariales (Hardman 2017).

Existen otros factores que bajan el precio total de un coche eléctrico. Tomamos por ejemplo el coste alto del combustible de un vehículo con motor a combustión comparado al precio más bajo de la electricidad. En un artículo de Euronews (Sperka, 2022) ¹⁰ podemos observar la evolución de precios de las diferentes fuentes

Figura 5: los coches eléctricos cuestan menos a la recarga



Fuente: Euronews (Sperka, 2022)

¹⁰ Hecho con los datos de la Federación Europea del transporte y medio ambiente

energéticas que alimentan los automóviles. El cálculo del coste se hizo sobre una distancia de 100 kilómetros con el consumo medio de una Volkswagen Golf GTI; el coste se calculó en euros. Se puede observar que en septiembre 2022 el petróleo era la fuente la más cara con casi 12 euros por cien kilómetros, seguido por el diésel que costaba poco menos de 10 euros y finalmente el mas barato era el eléctrico con un precio alrededor de seis euros cincuenta. La diferencia de coste para una distancia equivalente ofrece así una ventaja clara un modelo eléctrico.

Con la incentivas gubernamentales así que el precio alto del petróleo y del diésel podemos concluir que los coches eléctricos son económicamente atractivos para un consumidor.

2.3 LA VOLUNTAD DE CAMBIO de los consumidores

Ahora queremos entender porque este cambio importante en la concepción de un automóvil se resuelta interesante desde el punto de vista del consumidor. Para tener una idea de cómo evolucionan las tendencias de consumo primero debemos sacar los atentos de los consumidores los más jóvenes. Para esto tomaremos como ejemplos los milenarios que el futuro del consumo de automóviles y luego se analizara

El trabajo hecho por: Correa, E. A. J. (2021) revela conclusiones interesantes en relación con la eficiencia del marketing social y responsable frente a los milenarios. Primero esta generación tiene más atentos frente a una marca y será además critico de sus campañas de comunicación. También ven una importancia en el vínculo de los valores de una marca y lo que representan. por ejemplo: sería difícil entender para ellos que una marca de lujo promociona la igualdad como valor. Así la credibilidad de una campaña es indispensable para que tenga un éxito. Este estudio también concluye que si los objetivos sociales y responsables están alineados con los de estos jóvenes, esto será muy bien recibido por ellos.

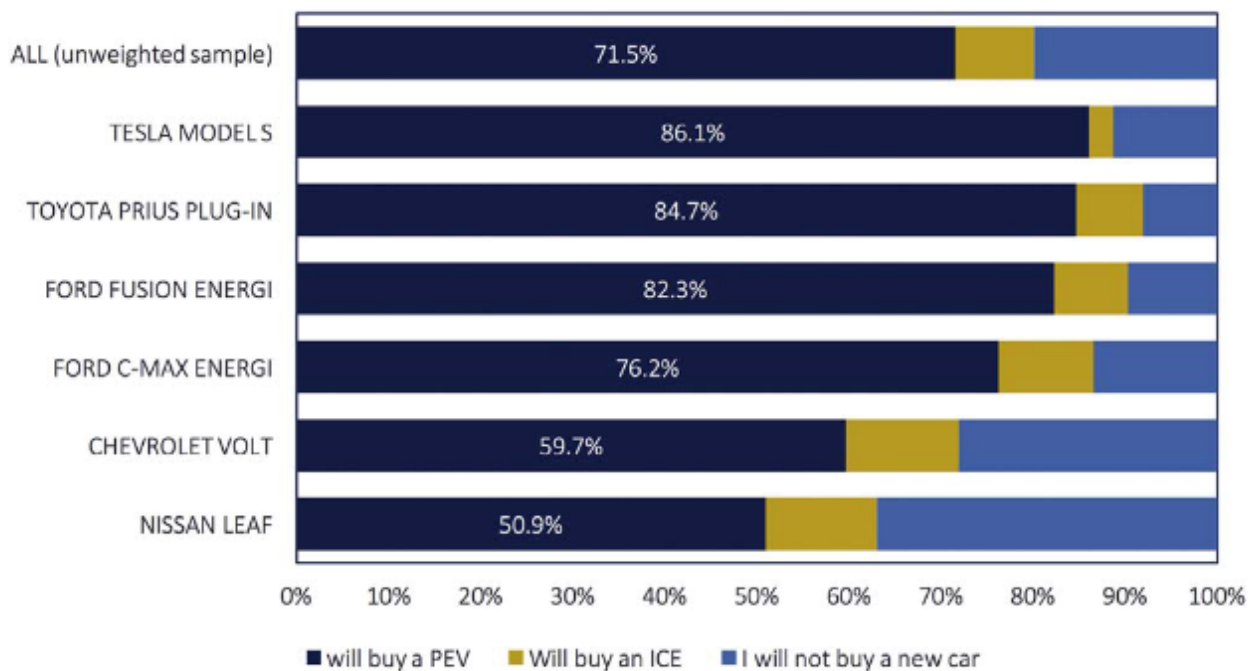
Ahora vamos a intentar de entender cómo actúan y reflexionan los milenario cuando compran un producto. Tomaremos el estudio cualitativo de Bernardes, Ferreira, Marques y Nogueira de diciembre 2018: "milenario: ¿el "verde" es su color? ". El objetivó de este estudio es de entender las diferencias entre percepciones y hábitos

reales. Podemos tomar este estudio para entender mejor cuales son los limites así que los factores decisivos para que este consumidor compre un producto sostenible. Los jóvenes encuentran dificultad en identificar que producto es mejor que un otro que sea por sus materiales, su duración de vida o los servicios de reparaciones que pueden obtener. Los consumidores pueden dudar si comprar un coche eléctrico podría resultar en desplazar el problema medioambiental en el caso que la electricidad proviene de fuentes contaminantes. Así es importante que en el posicionamiento de los vehículos eléctricos los beneficios medioambientales sean comunicados.

Mismo si las generaciones futuras representan el consumo del futuro, puede ser tanto interesante observar el resto de los consumidores.

Así se analizara la fidelización de los utilizadores existentes de coches eléctricos con el estudio de Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine :“ Eficiencia de as incentivas económicos para la compra de vehículos eléctricos”.

Miramos la siguiente tabla para entender si los propietarios actuales volverían en comprar un coche eléctrico sin las incentivas federales en los Estados Unidos. La parte de la figura en azul oscuro representa los clientes que volverían a comprar



Fuente: Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine, T. (2017)

mismo sin incentivas económicas; en amarillo muestra los que volverían a comprar

un coche con motor diésel o gasolina y en azul claro los que no cambiarían de vehículo. Se puede observar que 71.5% volverían a comprar un vehículo eléctrico mismo con la ausencia de créditos federales. Esto es significativo así que estos créditos representan unos 7500\$. En el peor de los casos, la Nissan Leaf, más de la mitad la comprarían sin las incentivas del estado. En el mejor de los casos, la Tesla Model S o la Toyota Prius, más del 80% son inflexibles a la compra. Al final, de los 2000 entrevistados más del 70% seguiría comprando eléctrico sin ninguna incentivo. Además de estos datos muy positivos para el mercado automóvil eléctrico, podemos ver que siempre la respuesta la menos contestada es que comprarían un coche con un motor a combustión interna. Al final este gráfico nos muestra que no solo los consumidores están en mayoría dispuestos a fidelizarse al coche eléctrico (mismo con una ausencia de incentivas económicas).

Podemos concluir esta parte, tomando en cuenta la importancia que tiene la sostenibilidad para los consumidores del futuro. En efecto si pueden consumir con una buena conciencia medioambiental lo harán. Y para los consumidores actuales podemos considerar que la mayoría de ellos ya están convencidos.

Conclusión :

A pesar de su popularidad reciente, el automóvil eléctrico ha conseguido establecerse como una alternativa viable y popularizada frente a un coche con motor a combustión interna. Además muestra señales y tendencias de crecimiento lo que significaría que tiene la posibilidad de revolucionar la industria automovil reemplazando enteramente las alternativas con combustibles contaminantes. Se ha visto también que los consumidores futuros; los milenios; podrían estar convencidos por esta alternativa así que propone ventajas medioambientales que corresponden perfectamente a los atentos y valores de este segmento. Hemos visto igualmente que sin las incentivas económicas los propietarios actuales de coches eléctricos volverían en mayoría a comprar dicho vehículo. Lo cual muestra una gran tasa de fidelización.

Parte II :Análisis de mejores prácticas del vehículo eléctrico : Tesla

En la primera parte se ha revisado la historia del automóvil, observado el incremento de ventas de coches eléctricos en los últimos años y entendido en que un vehículo eléctrico corresponde a los atentos de un consumidor. El objetivo de la segunda parte será de sacar un análisis más profundo del segmento eléctrico en el mercado automóvil para luego hacer un estudio de las mejores prácticas de un líder de su sector.

Esta segunda empieza con un estudio del mercado de los automóviles eléctricos que nos muestra que Tesla es uno de los líderes. Seguiremos como previsto con el análisis de Tesla apoyado con modelos esquematizados que nos permitirán tener una visión generalizada de la empresa y entender mejor que prácticas les permiten ser tan competitivos.

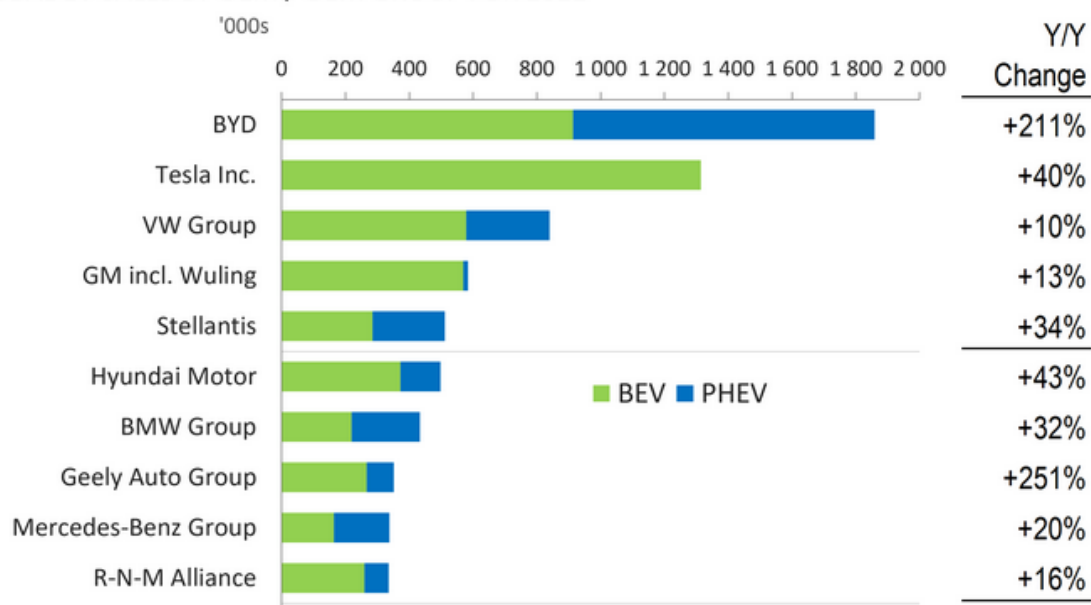
3 El estado del mercado de los automóviles eléctricos y origen de Tesla

3.1 Reparticiones de las cuotas de mercados

Observamos las cuotas de mercado con escala mundial de los vehículos eléctricos (Roland, 2022)¹¹. Como este estudio se centra en los coches eléctricos y no los híbridos, nos interesa los BEV¹² y no los PHEV¹³ presentados en la figura siguiente. Se puede ver que Tesla Inc. domina las ventas de vehicules eléctricos con una

Figura 6 Cuota de mercado de sector automóvil eléctrico

GLOBAL EV SALES BY OEM / OEM GROUP FOR 2022



Fuente: Roland, 2022

margen confortable de casi 2 000 000 más que el segundo grupo en par de mercado: BYD. Volkswagen que es un constructor importante y histórico tiene menos de la mitad de ventas que Tesla con una evolución mucho menos potente.

El segmentó eléctrico del mercado automóvil crezco de 55% entre 2021 y 2022 (Roland, 2022) mientras que su líder se encontraba por debajo de este crecimiento del sector. Esto se explica por la base fuerte de consumidores que Tesla ya tenían. Con un par de mercado de 17% (Roland, 2022) Tesla beneficia de la experiencia de haber sido la marca que popularizo el coche eléctrico. Así se puede decir que Tesla estaría mas en una fase de desarrolló mas madura; que su crecimiento se estabiliza.

¹¹ Figura completa en Anexo 3

¹² Acrónimo de Battery Electric Vehicules que significa Coche eléctrico con batería

¹³ Acrónimo de Plug-in Hybrid vehicules que significa vehículo híbrido con enchufe

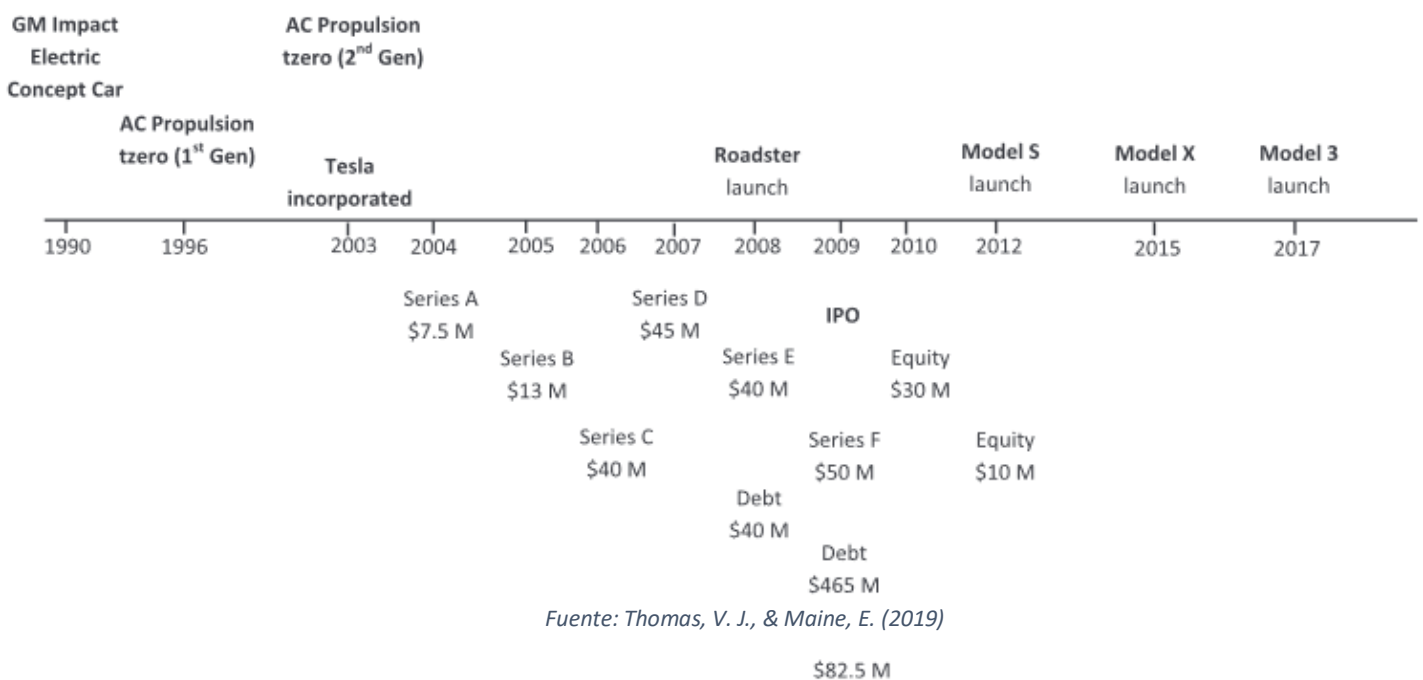
3.2 Origen de Tesla

La gran mayoría de los constructores automóbiles que existen hoy no fueron creados recientemente; esto por los altos costes de lanzamiento y desarrollo de un coche. (Thomas & Maine, 2019). La excepción más notable a esta regla es la de Tesla Motors, que hoy es el líder del segmento eléctrico de las ventas de automóbiles. Esto justifica la naturaleza competitiva del mercado automóbil así que las altas barreras de entrada existentes. Tesla también es el constructor automóbil que tiene el más grande valor de mercado (Julie Pinkerton, Aaron Davies 2023) con un impresionante 584.7 mil-millones de dólares (US) en mayo 2023.

Al pesar de la creación de Tesla en 2003, el proceso empieza varios años antes con la compra del primer modelo de Tzero en 2002 por Martin Eberhard a la empresa AC Propulsions (Thomas & Maine, 2019). A pesar de las propuestas de Martin Eberhard y Elon Musk, AC Propulsions no querían entrar en el mundo competitivo de la manufactura y venta de automóbiles; se contentaban de licenciar su tecnología (Thomas & Maine, 2019).

Finalmente, Tesla fue creado en 2003 por Martin Eberhard y Mark Tarpenning en San Carlos; California. Elon Musk llegó el año siguiente aportando 6.5 millones de dólares

Ilustración 1 calendario de la creación de Tesla



en fondos; lo que inmediatamente le puso presidente del consejo de administración (Forbes 2022).

Entre varias series de obtenciones de fondos, en julio 2006 Tesla presento el prototipo de su primer modelo : la Tesla Roadster (Forbes 2022).

Entre agosto noviembre 2007 Tesla cambio de CEO¹⁴, dejando Martin Eberhard que luego, en 2008 quito la empresa, acompañado por su cofundador Mark Tarpinning. En 2008 Ze'ev Drori, el nuevo CEO logro en traer el Roadster al mercado con un precio de 100.000\$ (Forbes 2022).

En octubre de 2008, con la aparición de la crisis financiera, Tesla se encuentro en una situación difícil que les hizo cambiar otra vez de CEO, poniendo al mando Elon Musk. (Forbes 2022).

Después de varias crisis financieros, legales y pero también con su primer modelo en producción, Tesla presento en 2009 su segundo modelo, el Model S anunciado a un precio de 70,000\$(Thomas & Maine, 2019).

Entre 2009 y 2010 Tesla recibió participaciones y compras de acciones por Toyota así que Daimler¹⁵ representando unos 50 millones de dólares cada. En 2010 Tesla llego al NASDAQ¹⁶ con una valoración de 2.22 Mil-millones de dólares. (Forbes 2022) 2012 fue un año lleno para Tesla, entregaron el Modelo S, anunciaron el futuro modelo : "Model X" (mismo precio que el Model S), lanzaron sus primeras estaciones de recarga y dejaron la producción del Roadster. (Forbes 2022)

En 2014 anunciaron la construcción de la su fabrica "the Gigafactory" que abro en 2016. Hoy tienen un total de cinco con tres en los Estados-Unidos, una en Berlín así que una en Shanghái.

En 2015 entregaron el primer Model X y lanzaron Tesla Autopilot¹⁷ que es un conjunto de ayudas a conducción (centrar el vehículo entre las líneas, freno asistido...). Siguen desarrollando el Autopilot hasta hoy con la esperanza de llegar un día a un coche integralmente autónomo.

En 2016 Tesla presento su primer SUV¹⁸ el : Model 3 por un precio de 35 000\$ (Thomas & Maine, 2019) que se lanzó en 2017(Forbes 2022).

¹⁴ CEO es un acrónimo ingles de Chief executive Officer que corresponde en español a director ejecutivo.

¹⁵ Proprietario de marcas como Mercedes-Benz, Maybach, Smart

¹⁶ NASDAQ es el acrónimo ingles de National Association of Securities Dealers Automated Quotation. Es la Bolsa de Nova York

¹⁷ Autopilot significa piloto automático

¹⁸ Acrónimo ingles de Sports Utility Vehicle que significa en español Vehículo Utilitario Deportivo

En 2017 presentaron el Semi Truck concept, que es su primer concepto de camión; pero también el Roadster 2.0.

En 2018 Elon Musk con su compañía Space X¹⁹ lanzo su propio Tesla Roadster en el espacio lo que ha traído mucha publicidad para ambas compañías.

En 2019 presentaron un segundo modelo de SUV el Model Y así que su primer pickup²⁰ : Cybertruck. En 2020 empezaron con la entrega del Model Y (Forbes 2022). En diciembre de 2022 entregaron el primer Tesla Semi a la empresa Pepsi, para finalmente entrar en el mercado de los camiones (Alan Ohnsman 2023).

En veinte años de existencia Tesla llegó a comercializar cinco²¹ modelos de coches y afirmarse como un competidor serio en el mercado competitivo del automóvil. Presentándose como innovadora, es el primer constructor automóvil que llegó al NASDAQ desde Ford en 1956 (Forbes 2022) y tiene hoy la mayor valoración del mercado automóvil. Tesla es la empresa que popularizó y dio acceso al vehículo automóvil con su variedad de modelos siempre más abordables. Con el conjunto de estas afirmaciones podemos decir que hoy, Tesla es el líder del mercado automóvil eléctrico.

4 Modelos de análisis

Ahora que fue concluido que Tesla es líder del mercado eléctrico de automóviles vamos a analizar de manera más profunda la empresa. El análisis empezará con el modelo de estudio Gambardella. Luego se hará un análisis con el modelo TLBMC que es más completo que el Canvas así que añade dos enfoques suplementarios. Finalmente resumir los datos obtenidos en un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fuerzas y Oportunidades).

¹⁹ Compañía de fabricación aeroespacial

²⁰ Palabra inglesa que significa camioneta de caja abierta

²¹ Dejaron de vender la Roadster, pero anunciaron la Roadster 2 que debería llegar en los próximos meses

4.1 Presentación de los modelos de análisis

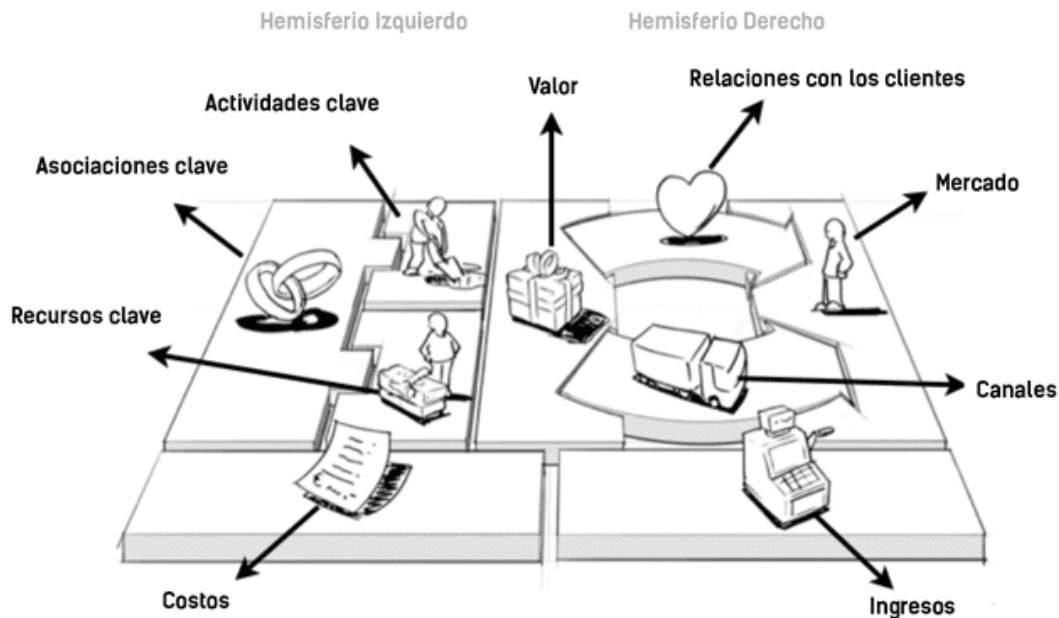
El Modelo Gambardella

| Dimension | Elements | Description |
|---|---------------------------------|--------------------|
| -Product /Service | Product /Service | |
| -Business Model | Value Proposition | |
| | Value Chain & External Networks | |
| | Market Definition | |
| -Process / Enabling Technologies | Process | |
| | Enabling Technologies | |

El Modelo Gambardella (Gambardella, P. 2006) tiene tres dimensiones: productos y servicios, el modelo de negocio, y el proceso y la tecnologías habilitadoras. La dimensión del modelo de negocio está dividido entre la propuesta de valor, la cadena de valor y redes externas así que la definición de mercado.

El Modelo Canvas

El modelo de análisis Canvas (Osterwalder, A., & Pigneur, Y 2010) es una tabla que conlleva diferentes aspectos de una empresa con el fin de llegar a la mejor visión global de dicha empresa. Como lo podemos ver en la figura siguiente, el modelo CANVAS este compuesto de 9 partes. Primero hay las partes sobre los socios de una



empresa, su actividad así que sus recursos; estas partes se pueden resumir en una misma categoría que sería la infraestructura.

Seguimos con el valor que sería la segunda categoría que trata de la oferta de la empresa. El valor no tiene nada que ver con el valor de la empresa; aquí se trata de entender el valor propuesto al cliente.

Luego hay las relaciones con los clientes, los canales de intercambio con los clientes así que los segmentos de clientes. Estos puntos de análisis se resumirían en la categoría de los consumidores.

Finalmente, se podría resumir una última categoría que sería la de la viabilidad financiera. Esta categoría este compuesto por la parte de costes y la de ingresos.

El modelo Canvas es un modelo de análisis que este compuesto por tres elementos principales (Joyce, A., & Paquin, R. L. 2016):

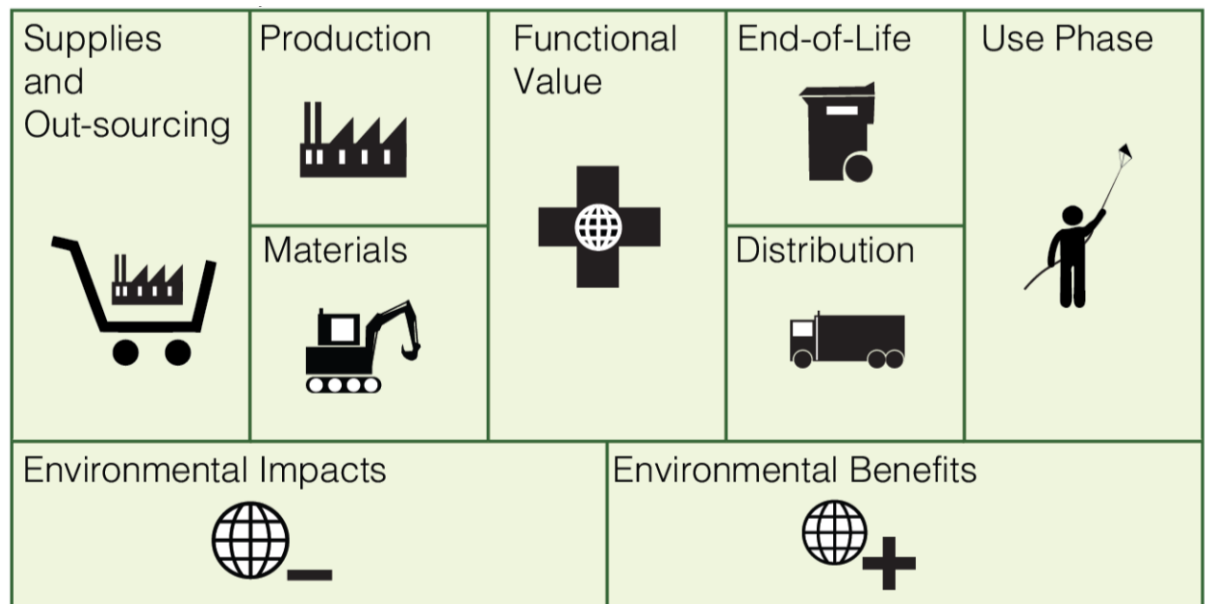
1. La integración de componentes y funciones clave que ofrecen valor al cliente
2. Cómo esas partes están interconectadas dentro de la organización y en toda su cadena de suministro y redes de partes interesadas
3. Cómo la organización genera valor, o crea ganancias, a través de esas interconexiones

El TLBMC; la profundización del Canvas

El TLBMC es un modelo de negocio basado sobre el modelo Canvas de Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Fue presentado por Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016) y comporta elementos medioambientales y sociales que no son presentes en el Canvas. Permiten tener una imagen más completa del valor creado por una empresa; que sea valor económico, medioambiental o social.

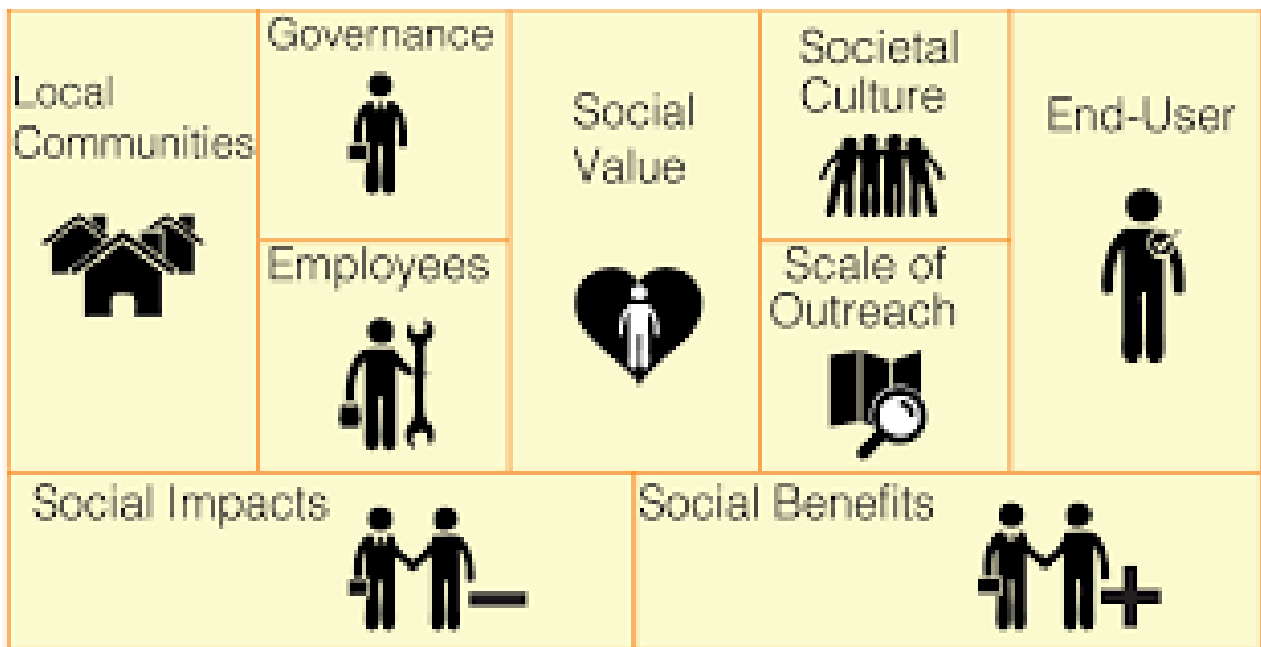
La primera parte del TLBMC es un Canvas clásico; el de Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010); la diferencia es que Joyce, A., & Paquin, R. L. añaden dos otras tablas; una enfocada sobre el aspecto ecológico y la segunda sobre el aspecto social.

En la segunda tabla del TLBMC podemos observar nuevos elementos que son: suministros y externalizaciones, Producción, Materiales, Valor funcional, Fin de vida, Distribución, fase de usaje, impacto medioambiental y beneficios medioambiental.



Fuente : Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016)

. En la última tabla del TLBMC los nuevos elementos son: Comunidades locales, Gobernanza, Empleados, Valor social, cultura societal, escala de alcance, utilizador final, impacto social y beneficios sociales.



Fuente : Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016)

4.2 elección del modelo de análisis

Para el análisis de Tesla utilizaremos primero el modelo Gambardella ya que añade un enfoque de innovación. Luego se hará un análisis con el modelo TLBMC

5 El análisis de Tesla

5.1 Modelo Gambardella

Productos y servicios: Tesla propone 4 modelos de coches eléctricos y pronto un cinco con la vuelta del Roadster (Dan Mihalascu 2023). En diciembre 2022 entregaron su primer camión el Tesla Semi (Alan Ohnsman 2023) por el cual se puede suponer mas ventas en un futuro próximo. Venden a empresas y particulares cargadores de coches, paneles solares, tejas solares y baterías para que puedan servir en caso de cortes de energías o para optimizar su consumo de electricidad²²²³. En términos de servicios tienen más de 45,000 SuperChargers, se encargan del mantenimiento de los vehículos así que la instalación de los sistemas eléctricos para empresas y particulares.

Modelo de negocio:

- Propuesta de valor: Tesla propone coches eléctricos, manutención y soluciones para la recarga de los vehículos. Con esto, propone equipamiento tecnológico de producción y conservación energético. Podemos decir así que

²² <https://www.tesla.com/charging>

²³ https://www.tesla.com/en_eu/support/vehicle-maintenance

el conjunto de productos y servicios de Tesla ofrece soluciones de movilidad y de consumo de electricidad. Además de estas soluciones, Tesla ofrece una optativa sostenible y más respetuoso del medio ambiente que sus competidores en el mercado automóvil.

- Cadena de valor y red externa: Tesla tiene colaboraciones con Daimler que tiene participaciones financieras históricas y trabajaron en conjunto para integrar las baterías de Tesla en las 1000 primeras unidades de Smart²⁴. La Tesla Roadster (primer modelo) era fabricada sobre la base de la Lotus Elise (Federico M. Fabbri 2023). Los Patentes de Tesla son también Opensource²⁵ (Elon Musk 2014) así que quieren realmente ayudar los fabricantes de automóviles con motores a combustión interna en una transición hacia el eléctrico; se preocupan por el medioambiente y la necesidad de cambio por todas partes. Una actitud tanta benevolente frente a la crisis climática nunca fue observada por otros fabricantes de automóviles. Finalmente se puede observar una cadena de valor con la respuesta que aporta Tesla necesidades de movilidad. Tesla con su conjunto de productos y servicios ofrece a un consumidor soluciones para cada necesidad que puede encontrar un consumidor que quiere moverse. Primero se necesita un coche; el coche necesita energía para recargarse (paneles o tejas solares) y finalmente la electricidad producida necesita baterías para el almacenamiento.

- Definición del mercado: En la venta de vehículos en el sector privado, el posicionamiento de Tesla en términos de precios se sitúa entre la alta gamma y media-alta. El primer Roadster por ejemplo fue presentado con un precio de 100 000\$ (Thomas & Maine, 2019) y el Roadster 2 ya está anunciado a un precio por encima de los 200 000\$ (Dan Mihalascu 2023). El precio de entrada por un automóvil de la marca es de 35.000\$. Las instalaciones eléctricas para casas, mientras que se pueden rentabilizar con un consumo de electricidad más autónomo, tienen el mismo posicionamiento que los vehículos por el coste inicial de compra. El último público objetivo de Tesla es el sector empresarial con los Tesla Semi o las instalaciones energéticas adaptadas.

²⁴ <https://www.tesla.com/blog/strategic-partnership-daimler-acquires-stake-tesla>

²⁵ Opensource es una palabra inglesa que significa en acceso libre.

Cualquiera que sea el tipo de cliente de Tesla, particular o empresarial, todos tienen un punto común que es la preocupación por la sostenibilidad.

-Procesos: Tesla prioriza la integración vertical al outsourcing. Con la construcción de sus “Gigafactory” están intentando bajar los costes con un tamaño de producción más grande generando así economías de escalas.

-Tecnologías habilitadoras: Para todo lo que es manufactura de coches, Tesla desarrollo baterías y motores eléctricos. Las Gigafactories son también zonas donde desarrollan procesos de fabricación para que sean siempre más rápido y barato de producir. (Cristian Agatie 2023). Para la alimentación energética, desarrollaron sus propios paneles solares que igualmente utilizan para alimentas sus fábricas, y así generar mas economías.

Por la parte de conducción automatizada desarrollan inteligencias artificiales; alimentan sus inteligencias artificiales con los datos recuperados por los coches que ya tienen en circulación²⁶.

En conclusión, Tesla a consiguió establecerse en la posición de líder del mercado de los coches eléctricos respondiendo a todos los retos que están directamente vinculados a su actividad principal con el desarrollo de puestos de recargas. Pero también indirectamente vinculados con la generación de energía con paneles solares. Su estrategia de integración vertical les permite generar economías de escala al mismo tiempo que se diversifican. El comparte de patentes muestra la confianza que tienen en hora de ser innovadora y seguir desarrollándose en una posición competitiva del mercado automóvil.

²⁶ <https://www.tesla.com/AI>

5.2 El Modelo TLBMC

Asociaciones claves / suministros e externalización / comunidades locales

La primera asociación clave de Tesla fue cuando llegó Elon Musk como inversor mayoritario así que hoy lleva una responsabilidad importante del suceso de la empresa.

Luego podríamos citar Lotus que les permitió tener su primer coche en el mercado sin haber tenido que producir todas las piezas. Sin Lotus la producción de la Roadster hubiera llevado mucho más tiempo y recursos.

Podemos citar también todos los inversores como el grupo Daimler o Toyota que ayudaron al lanzamiento inicial de la compañía.

Podemos citar Space X que aportó la mayor campaña de publicidad para Tesla con el lanzamiento de un Roadster en el espacio.

Actividad clave y recursos claves / producción y materiales / gobernanza y empleados

Tesla es una empresa que fabrica coches eléctricos por lo cual se necesita una multitud de tecnologías y innovaciones. (Ver Gambardella: propuesta de valor para un detalle más completo)

Producen sus vehículos en sus propias fábricas ya que tienen una preferencia a la integración vertical de un mercado que la externalización. En la letra de Elon Musk de 2014 del anuncio del libre servicio de las patentes de Tesla, Elon se justifica explicando que para ellos los ingenieros son la verdadera clave de Tesla. Sus empleados son su recurso clave.

Valor/ Valor Funcional / Valor social

El valor principal de Tesla es su capacidad de innovar; así que fueron pioneros del desarrollo del vehículo eléctrico. Sus innovaciones les han traído a proponer también soluciones energéticas que en complemento de los vehículos eléctricos tienen un valor funcional. Finalmente sería beneficioso para la sociedad si todos tuvieran coches eléctricos alimentados principalmente en su domicilio con fuentes de energía limpias.

Relación con los clientes y canales / distribución y fin de vida / cultura societal y escala de alcance

Los clientes de Tesla tienen un interés en las soluciones ecológicas que la compañía ofrece en comparación a sus competidores no solo con la propuesta de su producto, pero igualmente con el tratamiento de las baterías viejas²⁷. Con su alcance globalizado, la cultura proactiva de Tesla frente a los problemas de sostenibilidad pueden ser beneficiosos para la sociedad.

Mercado/ fase de uso / utilizador final

Con un mercado objetivo consciente de los retos medioambientales, Tesla les ofrecen una solución con menos consumo de energía y menos mantenimiento (menos piezas con una duración de vida limitada). Lo que responde a los intereses de sus clientes.

Ingresos, beneficios medioambientales y sociales

Tesla ha tenido un éxito grande en la venta de automóviles eléctricos lo que se confirma por su posición de líderes en cuota de mercado. Con el sustituto al coche con ICE ofrecen una oportunidad de respetar más el medio ambiente lo que contesta también a los intereses de una parte en crecimiento de la población mundial.

Costes e impactos medioambientales y sociales

Los costes de llegada al mercado automóvil son importantes, esto se ve con las seis series de llamada de fondos que Tesla lanzó al inicio de su creación. Debido a este coste alto, tuvieron que entrar el mercado con un posicionamiento de lujo, por lo cual no hace falta tantas economías de escala. Esto crea una imposibilidad para los consumidores con menos poder adquisitivo de comprar un producto por lo cual les podrían interesar el posicionamiento medioambiental.

²⁷ <https://www.tesla.com/support/sustainability-recycling>

5.3 Análisis DAFO

Seguimos con un análisis DAFO. Este análisis resume y organiza varios aspectos de una empresa o proyecto. El DAFO este compuesto por cuatro partes:

Debilidades Amenazas, Fuerzas y Oportunidades.

Esto nos permitirá resumir las conclusiones de los análisis precedentes; y organizar los puntos interesantes encontrados.

Debilidades

- La debilidad más notable para Tesla es la ausencia de modelos en una Gama abordable mismo si tienen como objetivo de proponer coches más abordables.
- Existe un coste medioambiental importante a la producción de vehículos eléctricos.
- La eficiencia de sostenibilidad del vehículo eléctrico depende en gran parte de como esta producido la electricidad.

Amenazas

- Tener los patentes en opensource puede ser una amenaza por si llega un competidor que consiga instalaciones similares por un precio mas atractivo. En este Caso Tesla podría perder en cuota de mercado. Además, ninguna otra empresa del sector comparte sus patentes en retorno.
- Hemos visto la aparición de la empresa China BYD que tiene un desarrollo importante. Podría ser un competidor serio en el futuro.
- Empresas como Volkswagen que tienen muchos recursos disponibles podrían recuperar rápidamente se retraso y llegar a tomar cuota de mercado de Tesla
- La compra de Twitter por Elon Musk y las nuevas políticas de utilización de la plataforma podrían resultar en una asociación negativa para Tesla (David Ingram 2022)

Fuerzas

- Tiene hoy la mayor valoración bursátil de todas las empresas del mercado automóvil
- Desarrollaron un servicio completo de soluciones energéticas alrededor del vehículo eléctrico
- Diversificación en el mundo automóvil con coches, coches deportivas y camiones

- Diversificación de industria con las tejas y paneles solares así que las baterías
- Soluciones para empresas y para particulares
- Una red importante de SuperChargers
- Las Gigafactories que permiten economías de escala importantes

Oportunidades

- Tesla ha sido la empresa que popularizo el vehículo eléctrico con un avance notable sobre sus competidores
- Ya tienen una flota operativa importante de colección de datos para el establecimiento del coche autónomo
- Benefician de su imagen de empresa innovadora así un modelo de coche mas abordable debería ser bien recibido por el mercado
- El reciclaje de baterías puede ser una oportunidad de economías de escala con la recuperación de materiales
- Por la popularidad de su CEO Tesla aparece de manera regular en los periódicos, artículos web y televisión.

Conclusiones

Primero, tomamos en cuenta la importancia que tiene la sostenibilidad para los consumidores del futuro. En efecto si pueden consumir con una buena conciencia medioambiental lo van a hacer, pero no están dispuestos en sacrificar demasiado poder adquisitivo por un equivalente de lo que ya pueden comprar. Las incentivas gubernamentales así que el coste de uso de un vehículo eléctrico permite que los coches eléctricos sean competitivos en el mercado automovilístico. Esto va al contrario de la actitud de los utilizadores actuales de vehículos eléctricos que ya tiene una tasa alta de fidelización ya que hemos visto que mas de la mitad entre ellos volverían a comprar un coche eléctrico mismo sin las incentivas gubernamentales.

Luego podemos decir que el coche eléctrico, mismo si contamina mas durante su producción y mismo si tiene emisiones relacionadas con el origen de su recarga de batería, seria una mejor alternativa para un consumidor mas consciente del

medioambiente. Ahora hace falta que los actores como Tesla se quitan de una imagen potencial de eco impostura comunicando claramente sobre las ventajas del eléctrico. También es importante acordar que la transición energética de los países es un factor clave de la eficiencia ecológica de los vehículos eléctricos. Al final, el consumidor ve una importancia de los sujetos sociales y responsable; esta mas atento y consciente de su impacto medioambiental así el intenta consumir de la manera la mas sostenible posible. Lo que puede ser beneficioso para Tesla.

Podemos también aceptar Tesla como la mejor practica de esta industria del automóvil eléctrico por varias razones tal que la experiencia que se crearon empezando en 2003 o por las innovaciones que proponen al sector. Con sus patentes en opensource Tesla tiene como objetivo de ayudar las empresas en su transición al eléctrico y no de coger sus cuotas de mercado. Quieren establecerse mas como una referencia y un consultante valeroso que como una amenaza a las otras empresas automóbiles. Con su valoración encima de todos sus competidores podemos decir que Tesla recibió la confirmación que su misión podría ser útil e interesante para los consumidores. Esto porque la valoración de Tesla depende del conjunto de sus ventas y de las múltiples inversiones por parte de particulares y empresas.

Concluimos este trabajo de Fin de Grado con los aprendizajes que quedan algunos retos para optimizar el vehículo eléctrico de manera que responde mejor a los atentos de los consumidores. Al mismo tiempo es muy probable que en el futuro, el vehículo eléctrico deje de ser una alternativa y se convierte en la norma de la motorización de los vehículos. Y finalmente con su avance innovador, tecnológico y de concepto, es muy probable que Tesla se quede a lo menos como una referencia importante de la movilidad.

Anexos

Anexo 1 : Detalle de incentivas a la compra de coches electricos

Anexo 1.1: Detalle de incentivas a la compra de coches eléctricos

Anexo 2 : Cuotas de mercado del mercado automóvil eléctrico

Anexo 3 : Cuotas de mercado del mercado automóvil eléctrico

Anexo 1 : Detalle de incentivos a la compra de coches eléctricos

Breakdown of literature that investigates the relationship between PEV or HEV adoption and financial incentives.

| Authors | Methods | Vehicle Type | Region | Incentive Type | Total Incentive Value | Conclusions | Are incentives effective? |
|---------|--------------------------|-----------------|--------------------|--|-----------------------|---|---------------------------|
| [1] | PEV Market Analysis | BEV | Norway | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | VAT and registration tax exemptions are effective in increasing PEV sales. Toll fee waivers, free parking and bus lane access are also a factor. | Yes |
| [3] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit | US\$3400 | Financial incentives did increase rates of adoption for HEVs. Petrol prices are also an important factor. | Yes |
| [4] | Questionnaire Survey | BEV | Norway | Vehicle Registration Tax Exemption and VAT Exemption | US\$6000-70,000 | VAT and purchase price reductions are the strongest incentives for encouraging BEV adoption. Bus lane access and toll exemptions are also important factors. | Yes |
| [7] | Questionnaire Survey | BEV | California | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | The federal tax credit and the state rebate have been effective in promoting PEV market development. | Yes |
| [8] | PEV Market Analysis | BEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Financial incentives and the presence of recharging infrastructure both correlated to BEV market uptake. | Yes |
| [9] | Review | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Financial incentives are effective in supporting the early market, however they need to be properly designed and communicated to consumers. | Yes |
| [11] | Review | BEV, PHEV & HEV | California | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | Incentives are effective, but inefficient. Incentives should be applied at point of sale, rather than as a rebate or tax credit. Incentives should be higher for BEVs than PHEVs. | Yes |
| [10] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | California | California State Rebate | US\$2500 | Current incentives are inefficient. It is possible to design more efficient incentives that reduce budget costs but maintain the size of the BEV market. It is also possible to maintain budget size but develop more effective incentives to increase rates of adoption. | Yes |
| [12] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$2000-6000 | No relationship between incentives and HEV adoption. Adoption is related to vehicle mileage, petrol prices and income. Incentives that provide money upfront may be more effective. | No |
| [13] | Questionnaire Survey | BEV | Norway and Austria | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | Incentives are effective in increasing electric vehicle markets. Bus lane access is also effective and low cost but can have a negative impact on bus journey times. | Yes |
| [14] | Questionnaire Survey | BEV | Norway | VAT Exemption, Registration Tax Exemption | | Incentives have played a large role in the diffusion of BEVs in Norway. Free parking, bus lane use, free toll road use and reduced rates on ferries have also had an impact. | Yes |
| [15] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$2000-6500 | Financial incentives did increase rates of adoption for HEVs. Petrol prices are also an important factor. | Yes |
| [16] | Communication Interviews | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and California State Rebate | US\$10,000 | Incentives are inefficient and costly at present. They need to be more targeted. | Yes |
| [20] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA & China | Hypothetical Subsidies | US\$0-20,000 | Incentives not important for purchases or high end BEVs. They are effective for low-end BEVs though. | Yes |
| [22] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA & China | Hypothetical Subsidies | US\$0-20,000 | Subsidies increase rates of adoption for PHEVs and BEVs. BEVs may need larger subsidies than PHEVs. | Yes |
| [23] | Review | BEV & PHEV | Global | | | The presence of financial purchase incentives is correlated to high BEV market shares. The presence of charging infrastructure is also an important factor. | Yes |
| [24] | PEV Market Analysis | HEV | USA | Federal Tax Credit | US\$7500 | Financial incentives have increased rates of adoption for HEVs. Incentives are only effective if they are larger than US\$1000. | Yes |
| [25] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | USA | State Rebates | US\$2000-6000 | Financial incentives increase rates of adoption of BEVs. However, some regions have high incentives but low market shares of BEVs. | Yes |
| [27] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit | US\$7500 | Purchase incentives increase likelihood of purchase only for consumers who are aware of PEVs. | Yes |
| [26] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit and State Rebates | US\$10,000 | Most consumers are not aware of the current policies and incentives that are available. This means policies have a negligible impact on mainstream vehicle buyers. | No |
| [29] | Questionnaire Survey | BEV | Sweden | Various hypothetical incentives | US\$4340 (40,000 SEK) | Financial Incentives do increase rates of adoption. Free parking and bus lane access also has an impact. | Yes |
| [30] | Questionnaire Survey | BEV | Canada | | | Financial incentives are important in reducing purchase prices for consumers. | Yes |
| [32] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | USA | State Rebates | US\$2000-6000 | Financial incentives do increase rates of adoption. Automotive OEM marketing activities may also be a factor. | Yes |
| [34] | PEV Market Analysis | BEV | Norway | Vehicle Registration Tax Exemption and VAT Exemption | US\$6000-70,000 | Access to charging infrastructure, being near to major cities and household income are related to the adoption of BEVs. | No |
| [35] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | Global | | | Incentives are a powerful tool to entice people to purchase a BEV or PHEV. They | Yes |

| Authors | Methods | Vehicle Type | Region | Incentive Type | Total Incentive Value | Conclusions | Are incentives effective? |
|---------|----------------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------------|--|---------------------------|
| [37] | Modelling | BEV | | | | are effective for both private car buyers and company car buyers. Incentives, experience and familiarisation are all key factors in driving the transition to BEVs. | Yes |
| [42] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | | | Incentives enable the gap between willingness to pay for a PHEV or BEV and their actual purchase price to be reduced. Existing incentives may encourage more PHEV adoption rather than BEV adoption. | Yes |
| [43] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | Global | | | Financial incentives do increase rates of adoption. Access to infrastructure is also related to adoption rates. | Yes |
| [44] | Modelling | BEV & PHEV | USA | | | Financial incentives have increased rates of adoption of BEVs by 300%. | Yes |
| [45] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | Global | | | Incentives have been successful in increasing early market growth. Incentives should be phased out over time as vehicle costs fall. Feebate or polluter pays schemes may be preferential. | Yes |
| [47] | Questionnaire Survey | BEV & PHEV | USA | Federal Tax Credit | US\$7500 | More than 30% of PHEV and BEV sales can be attributed to the federal tax credit. Some vehicles not reliant on tax credit though, especially Tesla BEVs and some PHEVs. | Yes |
| [49] | Review | BEV, PHEV & HEV | Not specified | | | Financial incentives are important are effective policy interventions. Fuel prices may be more important though. | Yes |
| [51] | PEV Market Analysis | BEV & PHEV | USA | State Rebates | US\$2000-6000 | Incentives are more important for buyers of PHEVs than BEVs. BEV market is related to education and awareness of BEVs, the presence of recharging infrastructure and gas and electricity costs. | Yes |
| [53] | Review of Policies | HEV, BEV & PHEV | Global | | | Countries with higher BEV adoption rates have higher purchase incentives. Non-financial incentives are also important though. | Yes |
| [54] | Review | BEV & PHEV | Global | | | Financial incentives are effective in increasing PEV markets. They should be paired with other incentives. Developing charging infrastructure is critical for PEV market development. | Yes |

Anexo 1.1: Detalle de incentivos a la compra de coches eléctricos

Fuente: *Eficiencia de las incentivos económicos para la compra de vehículos eléctricos*

Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine, T. (2017). The effectiveness of financial purchase incentives for battery electric vehicles—A review of the evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 1100-1111.

<https://phev.ucdavis.edu/wp-content/uploads/2017/09/purchase-incentives-literature-review.pdf>

Breakdown of purchase incentives for the top 9 markets for BEVs including the value of the incentives.

| | Point of sale Grant | Sales Tax and VAT Exemptions | Post Purchase Rebates | Income Tax Credits | Value of Incentives (Local Currency) | Value of Incentives (US\$) |
|----------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Canada | ✓ | | | | CA\$5000–8500 ^a | US\$3850–6850 |
| China | ✓ | ✓ | | | CNY65,000 | US\$9800 |
| France | ✓ | ✓ | | | €6300 | US\$1000–7000 |
| Germany | ✓ | | | | €5000 | US\$5500 |
| Japan | ✓ | ✓ | | | JP¥800,000 | US\$7800 |
| Netherlands | | ✓ | | | €1000–20,000 ^b | US\$1110–22,000 |
| Norway | | ✓ | ✓ | | 90,000kr | US\$11,000–20,000 ^c |
| United Kingdom | ✓ | | ✓ | | £4500 | US\$5800 |
| United States | | | ✓ | ✓ | US\$7500–10,000 ^d | US\$7500–10,000 ^d |

Note: The value of incentives does not consider other incentives that are available when owning BEVs, for example free parking, or yearly tax exemptions, the table therefore only considers the value of incentives related to the purchase of a BEV.

^a Incentives differ between vehicle sizes, and whether a vehicle older than 13 years old is being scrapped. They also include a 2.4% VAT reduction.

^b Rebates in Canada are administered at the Provincial level and different incentives available between provinces.

^c These estimates are based on the difference in sales tax paid for a BEV and an ICEV.

^d Saving based on 25% Vat Exemption and Purchase Tax.

^e Based on the US\$7500 federal tax credit and US\$2500 that is available in California.

Anexo 2 : Cuotas de mercado del mercado automóvil eléctrico

Fuente: *Eficiencia de as incentivas económicos para la compra de vehículos eléctricos*

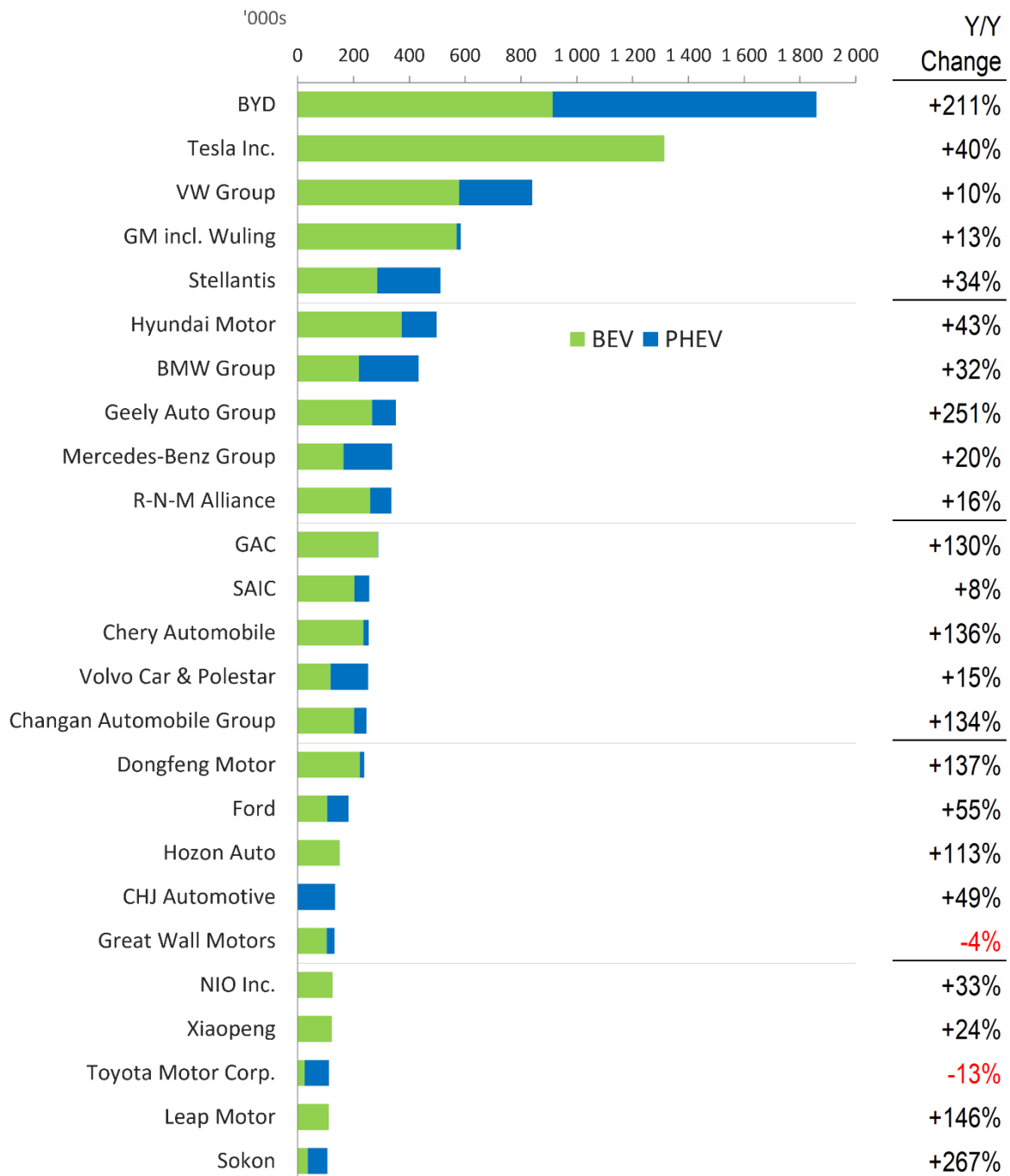
Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine, T. (2017). The effectiveness of financial purchase incentives for battery electric vehicles—A review of the evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 1100-1111

<https://phev.ucdavis.edu/wp-content/uploads/2017/09/purchase-incentives-literature-review.pdf>

Anexo 3 : Cuotas de mercado del mercado automóvil eléctrico

EV VOLUMES

GLOBAL EV SALES BY OEM / OEM GROUP FOR 2022



Fuente: *Global EV Sales for 2022*

Roland Irlé, EV-Volumes

<https://www.ev-volumes.com/>

Bibliografía

Henry Ford Model T

Alizon, F., Shooter, S. B., & Simpson, T. W. (2008, January). Henry Ford and the Model T: lessons for product platforming and mass customization. In International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference (Vol. 43291, pp. 59-66). [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/187_alizon_et_al_\(2009\).pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/187_alizon_et_al_(2009).pdf)

Historia del automovil electrico

Guarnieri, M. (2012, September). Looking back to electric cars. In 2012 Third IEEE HISTory of ELECTechnology CONFerence (HISTELCON) (pp. 1-6). IEEE. https://www.researchgate.net/profile/Massimo-Guarnieri-3/publication/261118933_Looking_back_to_electric_cars/links/56137dfd08aedee13b5c7d95/Looking-back-to-electric-cars.pdf

Pimeras maquinas a vapor

Addison Nugent (2020) Popular Mechanics <https://www.popularmechanics.com/science/energy/a34554479/heron-aeolipile/>

Benz Patent Motorwagen

Wikipedia Karl Benz <http://ocw.knu.edu.tw/sysdata/doc/9/9fab8940be9e2805/pdf.pdf>

Primeros prototipos de vehiculos

Robert Winston (2013) Science Year by year p.150 151 <https://tailieutuhoc.com/product/science-year-by-year-the-ultimate-visual-guide-to-the-discoveries-that-changed-the-world-p379>

Steam cars history

Warren, P. (1918). STEAM CARS. SAE Transactions, 13, 379-386. <https://www.jstor.org/stable/pdf/44716080.pdf>

Renueable vs non renueable energy consumption

Elavarasan, R. M. (2019). The motivation for renewable energy and its comparison with other energy sources: A review. European Journal of sustainable Development research, 3(1), em0076. <https://www.ejosdr.com/download/the-motivation-for-renewable-energy-and-its-comparison-with-other-energy-sources-a-review-4005.pdf>

Tendencias al consumo, e incentivos:

Zhou, Y., Wang, M., Hao, H., Johnson, L., & Wang, H. (2015). Plug-in electric vehicle market penetration and incentives: a global review. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20(5), 777-795. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11027-014-9611-2>

Sostenibilidad para los gen Y :

Valente, A., & Atkinson, D. (2019). *Sustainability in business: A millennials' perspective*. Journal of Modern Accounting and Auditing, 15(6), 293-304. <http://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/5d229d3544aa2.pdf>

Los futuros desafíos de TESLA y como lo contestan (tema de la batería) :

Mangram, M. E. (2012). The globalization of Tesla Motors: a strategic marketing plan analysis. *Journal of Strategic Marketing*, 20(4), 289-312.

<https://eclass.duth.gr/modules/document/file.php/109/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%B5%CE%AF%CE%B3%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1%20%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%85%CE%BD%CF%8E%CE%BD/Case%20studies/The%20globalization%20of%20Tesla%20Motors%20-%20a%20strategic%20marketing%20plan%20analysis.pdf>

Los gen Y son más conscientes de la sostenibilidad? :

Bernardes, J. P., Ferreira, F., Marques, A. D., & Nogueira, M. (2018, December). *Millennials: is 'green' your colour?*. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 459, No. 1, p. 012090). IOP Publishing.) <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/459/1/012090/meta>

Coche eléctrico VS coche con motor de combustión térmica:

Nealer, R., Reichmuth, D., & Anair, D. (2015). *Cleaner cars from cradle to grave: How electric cars beat gasoline cars on lifetime global warming emissions*. Union of Concerned Scientists..

<https://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2015/11/Cleaner-Cars-from-Cradle-to-Grave-full-report.pdf>

Eficiencia del marketing de responsabilidad social en jóvenes milenios - Generación Y: análisis de tres casos para el posicionamiento de marca

Correa, E. A. J., Palacio-López, S. M., Sánchez-Torres, J. A., Martínez, L. F. G., Zapata, J. P. A., Fernández, Y. L. H., & Lopera, C. P. (2021). Effectiveness of social responsibility marketing in young millennials-Generation Y: analysis of three cases for brand positioning. *Heliyon*, 7(10), e08150.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844021022532>

Eficiencia de las incentivas económicas para la compra de vehículos eléctricos

Hardman, S., Chandan, A., Tal, G., & Turrentine, T. (2017). The effectiveness of financial purchase incentives for battery electric vehicles—A review of the evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 1100-1111.

<https://phev.ucdavis.edu/wp-content/uploads/2017/09/purchase-incentives-literature-review.pdf>

Enelxway June 13, 2022 What is the lifespan of an electric vehicle?

<https://www.enelxway.com/us/en/resources/blog/what-is-the-lifespan-of-an-electric-car>

Los vehículos eléctricos podrían igualar en precio a los de gasolina este año

New York times; Published Feb. 10, 2023 Updated Feb. 14, 2023

;Electric Vehicles Could Match Gasoline Cars on Price This Year By Jack Ewing

<https://www.nytimes.com/2023/02/10/business/electric-vehicles-price-cost.html>

Los coches eléctricos siguen siendo más baratos que la gasolina y el diésel. T&E hizo el cálculo

Fabian Sperka 01/11/2022 Electric cars are still cheaper to run than petrol and diesel. T&E did the maths

<https://www.euronews.com/next/2022/11/01/electric-cars-are-still-cheaper-to-run-than-petrol-and-diesel-recharging-vs-refuelling>

Global EV Sales for 2022

Roland Irle, EV-Volumes

<https://www.ev-volumes.com/>

Estrategias de entrada en el mercado para la puesta en marcha de vehículos eléctricos en el sector de la automoción industria e Lecciones de Tesla Motors

Thomas, V. J., & Maine, E. (2019). Market entry strategies for electric vehicle start-ups in the automotive industry—Lessons from Tesla Motors. *Journal of Cleaner Production*, 235, 653-663.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619322498>

The 10 Most Valuable Car Companies in the World

Julie Pinkerton, Aaron Davies (2023) US News & World Report

<https://money.usnews.com/investing/slideshows/the-10-most-valuable-auto-companies-in-the-world>

Tesla: A History Of Innovation (and Headaches)

Forbes 2022

<https://www.forbes.com/sites/qai/2022/09/29/tesla-a-history-of-innovation-and-headaches/>

Tendencias en el tipo de combustible de los coches nuevos entre 2016 y 2017, por país

ACEA, 2018

<https://www.acea.auto/figure/trends-in-fuel-type-of-new-cars-between-2016-and-2017-by-country/>

Tipos de combustible de los coches nuevos: batería eléctrica 12,1%, híbrido 22,6% y gasolina 36,4% cuota de mercado del año 2022

ACEA, 2023

<https://www.acea.auto/fuel-pc/fuel-types-of-new-cars-battery-electric-12-1-hybrid-22-6-and-petrol-36-4-market-share-full-year-2022/>

Vehículos eléctricos

Leonardo Paoli, Amrita Dasgupta Sarah McBain, IEA (2022)

<https://www.iea.org/reports/electric-vehicles>

Modelo de análisis Canvas

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.

El modelo de negocio de tres capas: una herramienta para diseñar modelos de negocio más sostenibles

Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. *Journal of cleaner production*, 135, 1474-1486.

<https://bility.wdo.org/wp-content/uploads/2021/03/TheTripleLayeredBusinessModelCanvas.pdf>

Modelo Gambardella

Gambardella, P. (2006). *Innovation Frameworks: Survey and Synthesis of Current Innovation Approaches*. Leading Edge Forum Technology Grant

La entrega del primer Tesla Semi a Pepsi

Alan Ohnsman 2023 Forbes

<https://www.forbes.com/sites/alanohnsman/2023/05/10/elon-musk-said-teslas-semi-would-transform-trucking-6-years-later-customers-are-still-waiting/>

Roadster 2

Dan Mihalascu (2023) InsideEVs

<https://insideevs.com/news/667648/tesla-roadster-hopefully-entering-production-2024-elon-musk/>

Servicio Tesla : recarga

<https://www.tesla.com/charging>

Servicio Tesla : mantenimiento

https://www.tesla.com/en_eu/support/vehicle-maintenance

Colaboración con Lotus

Federico M. Fabbri (2023) Domus

<https://www.domusweb.it/en/design/gallery/2023/02/09/tesla-roadster-first-car-elon-musk-electric-vehicle.html>

Colaboración con Daimler

Tesla (April 20, 2010)

<https://www.tesla.com/blog/strategic-partnership-daimler-acquires-stake-tesla>

Patentes libres de acceso

Elon Musk, CEO, (June 12, 2014) Tesla

<https://www.tesla.com/blog/all-our-patent-are-belong-you>

Innovación de proceso

Cristian Agatie 2023 Autoevolution

<https://www.autoevolution.com/news/tesla-will-use-sheet-metal-hydroforming-to-shape-up-its-next-generation-vehicles-212157.html>

Tecnología y Tesla

<https://www.tesla.com/AI>

Tesla Recuperación y reciclaje de baterías

<https://www.tesla.com/support/sustainability-recycling>

Transporte y contaminación

<https://www.iea.org/topics/transport>

Coste de CO2 de un automóvil nuevo

Mike Berners-Lee & Duncan Clark (September 2010) "What's the carbon footprint of ... a new car?"
The Guardian

<https://www.theguardian.com/environment/green-living-blog/2010/sep/23/carbon-footprint-new-car>

Singh, Forbes (2014) "The 10 social and tech trends that could shape the next decade"

<https://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/05/12/the-top-10-mega-trends-of-the-decade/>

Objetivos de desarrollo sostenible

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Twitter puede ser una amenaza para Tesla

David Ingram 2022 NBCnews

<https://www.nbcnews.com/tech/tech-news/elon-musks-new-twitter-pronoun-rule-invites-bullying-lgbtq-groups-say-rcna87336>