



Innovación y cambio

Los coches eléctricos, ahora y en el futuro

Tras intensas negociaciones, el 29 de junio de 2022, los Estados miembros de la UE aceptaron la propuesta de la Comisión Europea de prohibir la venta de nuevos vehículos de combustión interna para 2035, lo que impulsará la adopción de vehículos eléctricos de batería (BEV, por sus siglas en inglés). Otros países como China, Japón y Estados Unidos también van en esta misma dirección.

Casi dos años después, en mayo de 2024, esta transición “planificada” ha encontrado un bache en el camino: las ventas de coches eléctricos de batería se han estancado o incluso disminuido. Empresas emblemáticas en este sector, como BYD, Tesla o Volkswagen, están experimentando una caída en las ventas trimestrales, lo que ha llevado a algunos a cuestionar abiertamente la viabilidad del cambio tecnológico para 2035. Además, Estados Unidos ha anunciado que gravará un 100% los vehículos eléctricos procedentes de China y Europa, que impondrá aranceles adicionales de hasta el 38%, lo que reducirá su competitividad. ¿Se trata de un tropiezo temporal o un revés significativo para la adopción masiva de los vehículos eléctricos? ¿Hacia dónde nos dirigimos?

PUNTOS FUERTES DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO DE BATERÍA

El vehículo eléctrico representa una clara mejora respecto a los modelos tradicionales debido a su capacidad para transformar la energía almacenada en movimiento de forma más eficiente. Además de ser respetuoso con el medioambiente, al no generar emisiones locales, es menos ruidoso y su fabricación es más sencilla. También ofrece más espacio para los pasajeros o para la creatividad de los diseñadores, ya que sus motores y sistemas de transmisión son más compactos. Su integración con la electrónica y el software, así como su conectividad con dispositivos móviles, hace que los vehículos eléctricos estén a punto de convertirse en un dispositivo móvil en sí mismo. Tanto es así, que muchos conductores que han probado los vehículos eléctricos no volverían a los coches tradicionales.

LOS RETOS ACTUALES DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO

Uno de los principales desafíos de los coches eléctricos es el elevado coste de las baterías, crucial para su



El futuro de los coches eléctricos parece haber topado con un bache. O quizá solo ha tomado un pequeño desvío.



competitividad. A medida que los precios de las baterías disminuyen, los vehículos se vuelven más accesibles para un mayor número de consumidores, lo que contribuye a acelerar la adopción de esta tecnología.

Los fabricantes predijeron que para 2020 el precio de los paquetes de baterías alcanzaría los 100 dólares por kWh, situándolos en un umbral de costes similar al de los coches tradicionales. A pesar de una reducción en el precio de las baterías desde 2010, cuando rondaban los 1000 dólares/kWh, se prevé que los futuros descensos sean menos pronunciados, debido a la estabilización de la curva de costes.

Junto con el coste de las baterías, la incertidumbre sobre su durabilidad y el coste que conlleva su reemplazo influyen en el comportamiento de los consumidores. A diferencia de los coches tradicionales, que tienen un mercado secundario mucho más maduro, el mercado de los BEV está aún en desarrollo. Su valor residual es otro reto que afecta no solo a los consumidores, sino también a las empresas de alquiler de coches. Por ejemplo, empresas como Hertz y Sixt se han visto obligadas a replantear sus estrategias con respecto a los vehículos eléctricos.

Además, los clientes que alquilan coches eléctricos no reaccionan positivamente cuando se les pide devolver el vehículo completamente cargado en el aeropuerto. Al mismo tiempo, muchos aeropuertos carecen de la infraestructura de carga rápida necesaria y, si la tuvieran, esto complicaría y prolongaría el proceso de devolución,

lo que resultaría en un gran inventario de coches que necesitarían ser cargados.

INFRAESTRUCTURA DE CARGA PARA COCHES ELÉCTRICOS

Asimismo, la venta de vehículos eléctricos debe analizarse dentro del contexto de la infraestructura de recarga disponible. Los estudios realizados en Noruega, país líder en la adopción de vehículos eléctricos, han revelado que las subvenciones destinadas a mejorar la infraestructura de recarga tienen un impacto mucho mayor que las subvenciones en los precios de los coches eléctricos.

Algunos países europeos, como Francia, han avanzado en la instalación de cargadores rápidos en las autopistas más transitadas, pero aún queda mucho por hacer. Esto incluye no solo la expansión y consolidación de una red de estaciones de carga, sino también la mejora en la transparencia de los precios. Por su parte, la UE ya se encuentra trabajando en planes para abordar esta cuestión.

RECICLAJE DE LOS COCHES ELÉCTRICOS

El proceso de reciclaje sigue siendo el mayor reto para los vehículos eléctricos. Las previsiones sobre la demanda futura de minerales clave como el litio, cobalto y níquel muestran que, incluso con su reciclaje, las capacidades mineras actuales no serán suficientes para cubrir la

demanda. Para ser eficaz, el reciclaje debe realizarse a escala industrial y estar altamente automatizado. Sin embargo, hoy es una tarea imposible debido a las diferentes geometrías de los módulos y celdas de las baterías, agravadas por las diversas químicas de cátodos utilizadas. Estas variaciones dificultan los procesos necesarios para lograr un reciclaje y la reutilización de litio y otros minerales en la fabricación de nuevas baterías.

Aunque la industria logre resolver este problema y cumpla con los objetivos de la UE para 2037 (reutilizar el 26% del cobalto, el 85% del plomo, el 12% del litio y el 15% del níquel), es evidente que, mientras Europa se beneficia de los coches sin emisiones, fuera de Europa probablemente aumenten las actividades mineras y, con ellas, sus externalidades negativas.

LOS COCHES ELÉCTRICOS DE BATERÍA EN LOS ESPACIOS URBANOS Y RURALES

Si nos fijamos en las ciudades y las áreas metropolitanas, los vehículos eléctricos pequeños son una muy buena solución: al ser compactos, reducen la congestión en las carreteras. Estos vehículos requieren de baterías mucho

más pequeñas en comparación con los SUV. Además, la velocidad reducida en zonas urbanas permitirá la implementación de medidas de seguridad específicas, lo que podría reducir aún más el tamaño de los vehículos y, por ende, el uso de baterías más pequeñas.

Es en este entorno urbano donde se espera que los vehículos eléctricos ganen predominio en el futuro cercano. Por ello, los principales fabricantes de automóviles de Europa harían bien en ofrecer modelos adecuados para este segmento, con precios competitivos frente a las importaciones extranjeras.

Fuera del entorno urbano, los vehículos tradicionales que cumplen con la normativa actual Euro 6 y la futura Euro 7 podrían considerarse como una alternativa viable. Estos vehículos tienen emisiones muy bajas y podrían incluso llegar a producirse sin emisiones utilizando combustibles sintéticos. Recientes declaraciones de políticos y líderes de la industria sugieren que la fecha límite de 2035 está siendo reconsiderada, al menos parcialmente. A pesar de esto, la transición hacia los vehículos eléctricos sigue siendo un proceso de gran interés.

+INFO: [¿Los coches eléctricos son el futuro?](#)

EL AUTOR

Marc Sachon es profesor ordinario de IESE Business School, donde actualmente es director del departamento de Operaciones, Información y Tecnología. Cuenta con un Ph.D. in Industrial Engineering and Engineering Management (MS&E) de Stanford University; tiene un MBA del IESE, Universidad de Navarra, y un Master en Tecnología Aeroespacial por Universität Stuttgart, Alemania. Su investigación se centra en la estrategia de operaciones (especialmente en la industria de automoción) y la Industria 4.0.