
EL COCHE ELÉCTRICO COMO FUENTE DE EXPLOTACIÓN DE OPORTUNIDADES EMPRENDEDORAS^(*)

MARÍA ÁNGELES MONTORO SÁNCHEZ
ANA MARÍA ROMERO MARTÍNEZ

Universidad Complutense de Madrid

Tal y como se ha hecho público a través de diferentes medios de difusión, una de las prioridades del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio es el fomento del vehículo eléctrico, aspecto que va más allá del territorio español, ya que se quiere impulsar y compartir con el resto de la Unión Europea. El objetivo para 2014 es contar con un millón de vehículos eléctricos

e híbridos. De ahí, que uno de los objetivos de la Presidencia española de la Unión Europea, durante el primer semestre de 2010, haya sido promover un debate a escala europea para estudiar las medidas que permitan la producción de vehículos eléctricos por la industria automovilística de Europa e impulsen su demanda y utilización. España ya venía trabajando en esta línea. Muestra de la importancia de este proyecto en nuestro país es el plan Movele (IDEA) y el Plan de Competitividad del sector de la automoción de 2009. A este respecto, se ha tratado de aprovechar la Presidencia, no sólo para hacer extensiva su experiencia al resto de Europa, si no también para que sirviera de estímulo e impulso para la adopción de una estrategia a nivel europeo.

A la cabeza en este nuevo reto se sitúan en la actualidad los gigantes General Motors y Toyota, con sus nuevos proyectos del Chevrolet Volt y un Prius de nueva generación que podría conectarse a la red

eléctrica para recargar sus baterías. Mitsubishi, Opel, Peugeot, Nissan y otras firmas menos conocidas como Tesla, Nice y Lightning Ltd son otras compañías que se unen en la carrera por desarrollar y comercializar coches eléctricos. Por tanto, el coche eléctrico es una realidad, no es ciencia ficción, y se trata de conseguir que España se encuentre entre los países que lideren el proceso de desarrollo.

Pero en realidad, el coche eléctrico es más que un reto. Se trata de una oportunidad al alcance no sólo de los fabricantes de automóviles, sino también de los proveedores de bienes y servicios relacionados con el sector así como los productores y distribuidores de electricidad. Y este es el enfoque que hemos pretendido recoger en el presente artículo. Esto es, dada la importancia del coche eléctrico en la actualidad y las perspectivas de desarrollo futuro, en este trabajo nos hemos planteado analizar este fenómeno como una nueva oportunidad que, desde

el punto de vista de la literatura de *entrepreneurship*, surge, se descubre y puede ser explotada (Shane y Venkataraman, 2000) tanto en el sector del automóvil como los relacionados con su desarrollo.

Para ello, hemos estructurado el trabajo de la siguiente forma: en primer lugar, revisamos la literatura y los argumentos relativos a la existencia, descubrimiento y explotación de nuevas oportunidades. A continuación mostramos brevemente la historia del coche eléctrico, para pasar posteriormente a analizar como se está explotando esta oportunidad tanto por las empresas vinculadas al sector de automoción, como por las proveedoras de carburantes y el resto de energías. Por último, terminamos el trabajo con un apartado de discusión en el que recogemos consideraciones finales sobre el tema.

EXISTENCIA, DESCUBRIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE OPORTUNIDADES ↓

En general, en las organizaciones grandes y complejas existe una necesidad continua de renovación, innovación, asunción de riesgos y búsqueda y explotación de nuevas oportunidades. En la actualidad, la situación de crisis económica que vivimos hace que todo esto sea aún más necesario, no sólo para mejorar en el sector en el que se encuentra la empresa, sino simplemente para mantenerse, para su supervivencia. De este modo, la búsqueda y explotación de nuevas oportunidades, como es el caso del coche eléctrico para la industria automovilística, se convierte en una opción para hacer resurgir la industria.

Las oportunidades constituyen la esencia del comportamiento emprendedor (Eckhardt y Shane, 2003) y la identificación y selección de buenas oportunidades de negocio es una de las principales habilidades del emprendedor de éxito (Ardichvili y otros, 2003). El comportamiento emprendedor favorece el crecimiento económico y el desarrollo de los países y las regiones. De hecho, por ese motivo, potenciar la iniciativa emprendedora (*entrepreneurship*) se ha convertido en uno de los temas prioritarios en las políticas públicas (Audretsch, 1991), en sus diferentes formatos, esto es, creación de nuevas empresas y desarrollo empresarial (*corporate entrepreneurship* o *intrapreneurship*). Además, en un momento en el que la preocupación por los avances tecnológicos y la competencia internacional es tan relevante, las actividades emprendedoras se consideran clave para la innovación (Drucker, 1999).

Shane y Venkataraman (2000) definen la iniciativa emprendedora como la existencia, descubrimiento y explotación de oportunidades nuevas para crear

bienes y servicios futuros. Son importantes los efectos que éstas produzcan y la persona que las descubre, evalúa y explota (Shane y Venkataraman, 2000). Las oportunidades emprendedoras se definen como situaciones en las que se pueden introducir nuevos productos, servicios, materias primas, mercados y métodos de organización a un precio mayor que el coste de producción mediante la formación de nuevos medios, fines o relaciones fines-medios... además, las decisiones emprendedoras son creativas, es decir, el emprendedor construye el medio, el fin o ambos (Eckhardt y Shane, 2003; Vaghely y Julien, 2010). Por lo tanto, aunque reconocer las oportunidades requiere un proceso subjetivo, dichas oportunidades constituyen fenómenos objetivos.

Además, éstas se presentan de muy distintas formas: en los mercados de productos, en los mercados de factores y en el descubrimiento de nuevos materiales (Schumpeter, 1934). Adicionalmente, dentro de la iniciativa empresarial en los mercados de productos, Drucker (1999) ha descrito tres categorías distintas de oportunidades: 1, la creación de información nueva, como ocurre con el desarrollo de nuevas tecnologías; 2, la explotación de las ineficiencias de mercado que resultan de la asimetría de la información, y; 3, la reacción ante los cambios en los costes y en los beneficios relativos de los alternativos usos de los recursos, como ocurre con cambios gubernamentales, regulatorios o demográficos.

En cuanto al descubrimiento o identificación de oportunidades, esto constituye el comportamiento emprendedor más distintivo y fundamental (Kirzner, 1979; Gaglio y Katz, 2001). Sin embargo, a pesar de su importancia para el desarrollo teórico del campo, la investigación sobre la identificación de oportunidades ha avanzado poco, y está caracterizada por escasos estudios descriptivos, en lugar de programas de investigación sistemáticos teóricos y empíricos. Las perspectivas actuales sobre identificación de oportunidades se basan en los trabajos de Schumpeter (1934), que introducen la destrucción creativa –proceso innovador que da lugar a nuevos productos que destruyen los anteriores– y el de Kirzner (1979) sobre la alerta emprendedora –conjunto distintivo de capacidades perceptivas y cognitivas que conducen el proceso de identificación de oportunidades–. La perspectiva schumpeteriana sigue la ontología de las oportunidades descubiertas; la perspectiva de Kirzner, la ontología propuesta por el enfoque de las oportunidades encontradas (Dutta y Crossan, 2005). Esta dicotomía está presente también en la literatura más reciente de *entrepreneurship* (Vaghely y Julien, 2010). Según Shane (2000), las oportunidades se descubren; Baron (2006) defiende que se reconocen, Sarason y otros (2005), que se construyen socialmente, y Krueger (2003) que se construyen y son percibidas intencionadamente.

Los investigadores sugieren que el descubrimiento de las oportunidades emprendedoras depende de que se disponga de la información previa necesaria para identificar una oportunidad, de las propiedades cognitivas necesarias para evaluar la oportunidad y de las redes sociales que tenga el emprendedor. Un empresario emprendedor necesita tener información previa que se complemente con la nueva e incentive las conjeturas emprendedoras. Esta información puede ser sobre las necesidades de uso o sobre aspectos específicos de la función de producción.

A nivel empírico, los investigadores han examinado cuestiones como si la identificación de oportunidades emprendedoras es algo fortuito o resultado de una búsqueda deliberada (Peterson, 1988). Algunos trabajos estudian las estrategias de búsqueda y el esfuerzo en la búsqueda (Busenitz, 1996). También se ha estudiado la influencia de las redes sociales del emprendedor en las estrategias de búsqueda (Aldrich y Zimmer, 1986). Por último, también algunos autores han tratado de determinar las fases del proceso de identificación de oportunidades (Herron y Sapienza, 1992) y han mostrado el tiempo que se necesita en este proceso para que las oportunidades de negocio sean exitosas (Singh y otros, 1999).

Por último, para la puesta en marcha de las iniciativas empresariales es necesario que el emprendedor decida explotar dicha oportunidad. Esto depende conjuntamente de las características de la oportunidad y de la naturaleza del individuo (o la organización o empresa donde desarrolla su actividad). En cuanto a las características de la oportunidad, la explotación de una oportunidad emprendedora requiere que el valor esperado de los beneficios emprendedores sea lo suficientemente grande como para compensar el coste de oportunidad de otras alternativas, la escasez de liquidez de la inversión y una prima por enfrentarse a la incertidumbre (Kirzner, 1973; Schumpeter, 1934).

Los investigadores han mostrado que, en término medio, los emprendedores que explotan oportunidades tienen un valor esperado de la inversión mayor. En concreto, la explotación es más común cuando la demanda esperada es alta, los márgenes de beneficio en la industria son altos, el ciclo de vida de la tecnología se encuentra en las primeras etapas, la competencia en esa oportunidad concreta no es ni muy alta ni muy baja, el coste de capital es bajo y se puede aprender de otros.

En cuanto a la naturaleza del individuo, la decisión de explotar una oportunidad supone sopesar el valor de la oportunidad, los costes que genera y los costes de generar valor de otras formas (Amit y otros, 1995). Además, también se consideran los costes en los que hay que incurrir para obtener los recursos

necesarios para explotar la oportunidad. Por ejemplo, la explotación de oportunidades emprendedoras es más probable cuando se tiene más capital financiero, existen fuertes lazos sociales con los proveedores de recursos (Evans y Leighton, 1989), si se ha desarrollado información útil para la puesta en marcha de iniciativas empresariales desde los puestos desempeñados con anterioridad y se puede transmitir, o se tienen experiencias previas de explotación de oportunidades (Cooper y otros 1989).

La decisión de explotar una oportunidad emprendedora se encuentra también influenciada por las percepciones individuales de las personas. Varios investigadores han argumentado que las diferencias individuales en cuanto a la predisposición a asumir riesgos influyen en la decisión de explotar las oportunidades emprendedoras. Por ejemplo, aquellos que explotan oportunidades tienden a considerar la información más positivamente y responde a esas percepciones positivas (Palich y Bagby, 1995). La decisión de explotar oportunidades emprendedoras también se encuentra influenciada por las diferencias individuales en cuanto al optimismo. Los que explotan oportunidades suelen percibir una probabilidad de éxito mayor de la real y mayor que la que perciben otros en su misma industria (Cooper y otros, 1988).

Otras diferencias individuales también influyen. Los investigadores han argumentado que aquellos con mayor auto-eficiencia y con mayor control interno es más probable que exploten oportunidades, porque la explotación requiere enfrentarse al escepticismo de otros (Chen y otros, 1998). Del mismo modo, la explotación de oportunidades supone ambigüedad, por lo que cuanto más tolerante con la ambigüedad se es, más probable es que se exploten oportunidades.

EL COCHE ELÉCTRICO COMO OPORTUNIDAD EMPRENDEDORA †

El sector de la automoción ha sido uno de los más afectados por la crisis económica y las restricciones crediticias debido a la caída en la demanda nacional e internacional. Tal y como se observa en los datos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2010) (cuadro 1, en página siguiente), la producción de turismos pasó de 2.248 miles de unidades en 2007 a 1.983,2 en 2008 y a 1.813,3 en 2009. A pesar de los diferentes planes de mejora de competitividad puestos en marcha por los gobiernos, en el caso español Plan Vive, Plan 2000E, Plan Movele, la recuperación de la industria del automóvil aún tardará en llegar. De momento, el único segmento que parece ofrecer buenas perspectivas, al menos a medio plazo, es el de automóviles de segmento bajo (menos de 15.000 euros).

CUADRO 1
EVOLUCIÓN DE LA FABRICACIÓN DE TURISMOS EN ESPAÑA (2002-2009)

Año	Unidades producidas					Valor de la producción en miles de euros						
	Turismos			Furgonetas y derivados de turismos (1)	Camiones (2)	Otros (3)	Turismos			Furgonetas y derivados de turismos (1)	Camiones (2)	Otros (3)
	Gasoil	Gasolina	Total				Gasoil	Gasolina	Total			
1994	456.835	1.478.987	1.935.822	226.063	30.589	2.875	3.316.810	9.392.591	12.709.401	2.016.341	751.074	53.244
1995	483.139	1.515.351	1.998.490	258.625	45.335	4.667	3.779.113	9.621.470	13.400.583	2.353.849	1.069.405	81.864
1996	511.320	1.473.917	1.985.237	346.908	39.824	5.505	4.455.571	9.697.562	14.153.133	3.202.488	982.112	125.602
1997	518.119	1.555.369	2.073.488	440.062	47.331	6.827	4.358.783	10.295.261	14.654.044	4.233.933	1.152.778	171.632
1998	597.558	1.674.322	2.271.880	490.852	57.764	8.076	5.119.323	11.528.007	16.647.330	4.769.821	1.498.987	180.162
1999	671.085	1.623.924	2.295.009	503.039	62.606	8.197	5.878.144	11.692.869	17.571.013	4.881.714	1.744.061	191.502
2000	895.234	1.545.699	2.440.933	511.441	79.480	9.358	8.271.928	12.126.879	20.398.807	5.225.161	1.825.268	188.068
2001	855.581	1.375.119	2.230.700	472.268	78.422	9.422	8.144.140	10.763.826	18.907.966	4.186.214	1.869.740	210.286
2002	932.905	1.379.890	2.312.795	429.176	57.861	8.510	8.895.685	10.887.104	19.782.789	3.838.644	1.669.253	208.337
2003	1.025.616	1.389.957	2.415.573	473.829	53.376	8.277	10.169.729	11.324.458	21.494.187	5.130.756	1.567.767	203.498
2004	1.183.205	1.227.692	2.410.897	474.618	58.075	8.403	12.096.229	10.314.057	22.410.286	4.886.105	1.694.827	198.809
2005	950.418	1.143.273	2.093.691	521.051	59.669	8.489	10.158.565	9.811.717	19.970.282	5.539.380	1.872.870	208.878
2006	989.165	1.085.783	2.074.948	565.016	65.626	9.298	10.830.412	9.616.266	20.446.678	6.562.631	2.351.380	234.706
2007	1.146.673	1.101.303	2.247.976	560.709	80.097	10.419	13.045.274	9.823.104	22.868.378	6.745.851	2.638.292	258.529
2008	943.855	1.039.336	1.983.191	491.299	62.477	8.577	10.580.006	9.291.459	19.871.465	6.007.478	2.142.370	223.503
2009	832.602	7.368.114	1.813.338	314.394	22.334	2.621	9.014.654	8.803.044	17.817.694	3.689.530	608.862	79.675

(1) Incluye vehículos todo terreno.

(2) Incluye tractocamiones y dumpers.

(3) Incluye autobuses, vehículos especiales, carretillas de maniobra, etc.

FUENTE: <http://www.mityc.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Industria/Paginas/EstadisticaTransporteTerrestre.aspx>

Este ajuste que está sufriendo la industria se debe no sólo a la crisis. Los cambios en las necesidades del consumidor tienen también un gran impacto en los actuales modelos de negocio y en los productos que ofrecen las compañías. El cambio en las preferencias del consumidor hacia modelos más pequeños y económicos es una cuestión clave para la industria. Ahora bien, este segmento es menos rentable para los proveedores, fabricantes y distribuidores, por lo que podría tener un efecto importante sobre algunas de las marcas más prestigiosas, especialmente para los fabricantes de países como Alemania y Francia.

Los fabricantes y proveedores de este sector son pesimistas y no ven un escenario de recuperación, con ventas que crezcan de forma sostenida, como pronto, hasta 2011. Según la Encuesta europea de Ernst & Young (2009) sobre el sector de automoción, la mayoría de los directivos encuestados (directivos de 300 compañías europeas dedicadas a la fabricación de coches o al suministro de componentes, de las cuales sólo 25 de ellas son españolas) esperan que las ventas aún caigan en 2010 si las ayudas o subvenciones gubernamentales terminan o se reducen, aunque los españoles son los más optimistas a este respecto. En el corto plazo, la industria automovilística está especialmente centrada en la calidad, reducción de costes, financiación y estabi-

lidad de los proveedores. En el medio plazo les preocupa la calidad, la innovación, la protección del entorno y la reducción de costes. Respecto a los principales factores para la compra de un automóvil, los resultados de la encuesta permiten observar que el precio y la seguridad son los más citados por la mayoría de los entrevistados, seguidos por la calidad, el consumo de carburante, el diseño y la imagen de marca (25%).

Pues bien, en una situación caracterizada por una tendencia alcista en el precio del combustible, una legislación gubernamental que afecta a los objetivos de reducción de emisiones cada vez más restrictiva dados los efectos negativos de la combustión de hidrocarburos sobre la atmósfera y la reducción de impuestos para los vehículos que menos contaminen, el coche eléctrico abre una nueva oportunidad a las empresas del sector. Estos factores han generado cambios en los parámetros de la competencia de la industria global del automóvil, aumentando la incertidumbre, los cambios y la turbulencia tecnológica (Berggren y otros, 2009). Los fabricantes de automóviles, muchos gobiernos y los propios consumidores empiezan a apostar por medios de locomoción poco contaminantes o que cumplan con dos palabras muy de moda: cero emisiones. El estudio Momentum (2009) del sector de la automoción de la consultora KPMG muestra el interés creciente de los consumido-

res hacia coches que utilicen fuentes de energía alternativas; en 2007, 12 puntos más a favor que en 2006.

A pesar de que la industria del automóvil siempre se ha caracterizado por una gran inercia y ha sido más dada a evoluciones que a revoluciones, las circunstancias actuales hacen que con el coche eléctrico se esté iniciando un importante cambio de rumbo que conlleva una auténtica revolución al producirse un cambio radical en el componente más importante del coche, el motor (Midler y Romain, 2010). Así lo muestran también los resultados de la Encuesta europea de Ernst & Young (2009) en la que el sector español deposita su confianza en dos aspectos: el desarrollo de modelos con un menor consumo y niveles más bajos de emisiones contaminantes y el desarrollo de nuevas tecnologías como el coche eléctrico. Esto lo señalan, respectivamente, un 92% y un 80% de los encuestados españoles.

Por lo tanto, la actual crisis energética y ambiental por un lado, y los adelantos tecnológicos, tanto en baterías como en nuevos tipos de automóviles eléctricos (puros, híbridos, enchufables o no, etc.) por otro, están haciendo que estos últimos pasen de estar en la mesa de los diseñadores tecnológicos y los defensores medioambientales a estar en el discurso de líderes políticos como palanca para salir de la actual crisis económica fomentando la protección al medio ambiente y en los planes de desarrollo de nuevos modelos de los fabricantes. A este respecto, no cabe olvidar que resulta clave el compromiso de todas las administraciones, entre otras y especialmente las locales que son las que gestionan la movilidad urbana.

Además, para sacar provecho de esta nueva oportunidad que supone el coche eléctrico, el sector debe ser valiente, anticiparse y continuar la inversión en nuevos productos y tecnologías para cumplir con las nuevas demandas del mercado. Resultará clave que las empresas, a pesar de la crisis, construyan un modelo de negocio flexible que sea capaz de cubrir las demandas del cliente. Como indicábamos, el coche eléctrico es más que un reto, es una oportunidad no sólo para los fabricantes de automóviles, sino también para los proveedores de bienes y servicios relacionados con el sector así como los productores y distribuidores de electricidad.

HISTORIA DEL COCHE ELÉCTRICO ¶

Un coche eléctrico es aquel que utiliza uno o más motores eléctricos para impulsarse. Frente al motor de combustión interna que está diseñado específicamente para funcionar quemando combustible, un vehículo eléctrico obtiene la tracción de los motores eléctricos.

El coche eléctrico surgió a mediados del siglo XIX y fue uno de los primeros automóviles que se desarrollaron, antes que el motor de cuatro tiempos sobre el que Rudolf Diesel (motor diésel) y Karl Benz (gasolina), basaron el automóvil actual. Entre 1832 y 1839 el escocés Robert Anderson inventó el primer vehículo eléctrico puro. La mejora de la pila eléctrica, por parte de los franceses Gaston Planté en 1865 y Camille Faure en 1881, favoreció el desarrollo de los vehículos eléctricos.

Los automóviles eléctricos, producidos en los Estados Unidos por Anthony Electric, Baker, Detroit, Edison, Studebaker y otros durante los principios del siglo XX tuvieron escaso éxito comercial. Debido a las limitaciones tecnológicas, la velocidad máxima de estos primeros vehículos eléctricos difícilmente superaban los 30 km/h, aunque, por el contrario, permitían una conducción limpia, tranquila y de fácil manejo, especialmente al no requerir el arranque manual con manivela que necesitaban los automóviles de gasolina de la época. La *Jamais Contente* fue el primer vehículo en la historia que alcanzó los 100 km/h en 1899; en concreto, conducido por el piloto belga Jenatzy alcanzó un increíble record para la época de 105,88 km/h. Se trataba de un coche eléctrico con una carrocería de aleación ligera con forma de torpedo.

Sin embargo, la introducción del arranque eléctrico en 1913 que simplificó la tarea de arrancar el motor de combustión interna junto con el sistema de producción en cadenas de montaje de forma masiva y relativamente barata implantado por Ford desde 1908 contribuyó al declive del vehículo eléctrico. En 1913 se produjeron 180.000 unidades del Ford T frente a 6.000 coches eléctricos. A finales de 1920, la industria del automóvil eléctrico desapareció casi por completo convirtiéndose el motor de combustión interna en el estándar de la industria automovilística.

En la década de los setenta, sin embargo, el coche eléctrico vuelve a resurgir. La crisis del petróleo forzó a los países desarrollados a estimular el ahorro de energía. Por ello, de mediados de los setenta a mediados de los noventa se llevaron a cabo varios intentos para tratar de introducir el coche eléctrico. A finales de los ochenta, General Motors comenzó a trabajar en un proyecto sólido de coche eléctrico, que tuvo como resultado final el EV-1 (Vehículo Experimental Número 1), cuya producción comenzó en 1996.

El EV-1 era un coupé de dos plazas, pero con un diseño mucho más futurista. La mayor parte de su estructura estaba construida con aluminio y materiales reciclables. Contaba con un motor eléctrico con una potencia de 137 CV (100,7 kw) y una batería con la que se podían recorrer unos 200 kilómetros.

Era un coche rápido, limpio, fácil mecánicamente y eficiente.

Sin embargo, General Motors decidió suspender su comercialización en 2003, después de producir algo más de 1.000 unidades. Muchas de las razones de esta decisión adoptada por GM se explican en el documental *Who killed the electric car?* del cineasta Chris Paine, en el que se muestra que las principales petroleras estadounidenses y los intereses económicos de la industria del automóvil y políticos provocaron la desaparición de este coche eléctrico.

En Francia, durante la década de los noventa, PSA y Renault lanzaron también varios modelos de coches eléctricos –Peugeot 106 y Citroën Saxo– adaptados de los respectivos modelos con motor de combustión interna. Sin embargo, las ventas fueron bajas y decidieron abandonar el coche eléctrico a principios del siglo XXI.

Por tanto, a lo largo de la historia siempre ha habido ingenieros pioneros e inventores que han estado experimentando con el coche eléctrico pero que, por unas causas o por otras, no han tenido éxito.

EXPLOTANDO LA OPORTUNIDAD DEL COCHE ELÉCTRICO EN ESPAÑA †

El desarrollo del coche eléctrico requiere de un importante apoyo por parte del gobierno de forma que promueva tanto su fabricación como su utilización por los usuarios. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha puesto en marcha varias medidas gubernamentales para preservar el tejido productivo nacional del sector de la automoción y hacerlo más competitivo. En concreto, cabe destacar una importante medida dirigida a la industria u oferta: el Plan de Competitividad del Sector. Por otra parte, también son necesarias ayudas públicas para la adquisición de los coches eléctricos y, de ese modo, impulsar la demanda. Para ello, existe en España el Plan Movele. Ambas medidas tratan de lograr que en el año 2014 haya, en el parque automovilístico español, un millón de vehículos híbridos-eléctricos.

El Plan de Competitividad del Sector de la Automoción, que se puso en marcha en enero de 2009, con una dotación de 800 millones de euros, pretende fomentar las inversiones necesarias con una doble finalidad; por una parte, optimizar los procesos de producción y de ese modo conseguir eficiencia energética, sostenibilidad, utilización de los recursos, desarrollo de sistemas avanzados de producción, optimización de la logística del aprovisionamiento y distribución a nivel de empresa. Por otra parte, su finalidad es reorientar la producción hacia

vehículos de mayor valor añadido, más sostenibles y más seguros.

Este Plan ofrece apoyo financiero para ejecutar planes empresariales de mejora de la competitividad, que comprendan las siguientes actividades: inversiones para la mejora de procesos, inversiones para la industrialización de nuevos productos, formación del personal técnico e implantación de sistemas avanzados de producción, incluidos los sistemas de gestión logística avanzada. Además del Plan de Competitividad del Sector de la Automoción, el desarrollo de tecnologías de propulsión eléctrica dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011 también es una medida que trata de impulsar el vehículo híbrido y eléctrico desde el lado de la oferta.

El Plan Movele es una experiencia piloto, gestionada y coordinada desde el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) que cuenta con un presupuesto de 8 millones de euros para fomentar el uso de vehículos eléctricos dentro de entornos urbanos con la introducción de 2.000 nuevos vehículos de este tipo y más de 500 puntos de recarga en la vía pública entre 2009 y 2010. El Plan Movele trata de demostrar la viabilidad técnica, energética y económica del coche eléctrico y ofrece ayudas directas que pueden elevarse hasta los 7.000 euros. Las ayudas cubren entre un 15% y un 20% del coste de los vehículos, en función de su eficiencia energética.

Ahora bien, no todos los coches eléctricos están incluidos en el Plan Movele. Para beneficiarse de las ayudas por comprar un coche eléctrico el cliente deberá dirigirse a un concesionario o comercio adherido al Proyecto Movele y elegir alguno de los vehículos incluidos en el catálogo elaborado por el IDAE. En el catálogo de 2010 se incluyen veintidós turismos híbridos o eléctricos que se pueden acoger al Plan Movele. Hay diecinueve vehículos eléctricos: BYD e6 (75kw); BYD e6 (200kw); Chana Benni; Micro-Vett (Fiat) Doblo Panorama; Micro-Vett (Fiat) Fiat 500; Mitsubishi i MiEV; Smart Electric Drive Coupé; Subaru Estella; Tata Indica Vista EV; Zytel Gorila; Think City Plus; Rava NXR; Micro-Vett (Fiat) Fiorino M1-Fi(LC-Eg)-Li; Micro-Vett Fiorino M1-Fi(HC-Eg)-Li(S); Micro-Vett (Fiat) Fiorino Qubo M1-Qu(HC-Eg)-Li(S); Micro-Vett Fiorino Qubo M1-Qu(HC-Eg)-Li(L); Smart Electronic Drive Cabrio; Think City 2010 y Peugeot ION. También hay dos vehículos híbridos enchufables: BYD F3DM y Seat Leon Twin Drive Ecomotive. Por último, un vehículo eléctrico de autonomía ampliada: Opel Ampera.

Otras experiencias similares al plan Movele existen, por ejemplo, en Alemania, donde se está llevando a cabo el proyecto denominado «e-mobility Berlin» que tiene como objetivo llenar la capital del país con

500 suministros eléctricos o «electrolineras» para recargar las baterías de los 100 vehículos que comenzarán a circular a principios de 2010. También hay iniciativas similares en países como Israel, que es uno de los que más están apostando por el coche eléctrico, o Dinamarca y ciudades como París o Londres.

Un plan que también está ayudando al coche eléctrico en España aunque de forma más indirecta es el Plan VIVE (Vehículo Innovador/Vehículo Ecológico). Este Plan tiene como objetivo incentivar la demanda y favorecer la renovación del parque automovilístico español hacia vehículos de menores emisiones y más innovadores y que mejoren la seguridad. Por ello, este Plan da apoyo financiero a las operaciones de adquisición de vehículos que reúnan las condiciones que especifica el Plan, cuando se sustituyan vehículos de antigüedad superior a 10 años.

El Plan Movele al igual que el Plan Vive se enmarcan dentro del conjunto de políticas para hacer frente al actual contexto económico, integradas en el Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo (PlanE). Dentro de éste se encuentran el Plan 2000E, que establece ayudas para la compra de turismos y el Plan Moto-E, para la compra de ciclomotores y motocicletas.

Ahora bien, cabe añadir que la explotación de esta oportunidad está siendo realizada tanto por las compañías del sector, fabricantes y proveedores, como por aquellas que también se han unido procedentes de otros sectores, especialmente relacionados con las energías, y que complementaran los recursos necesarios para la existencia y funcionamiento del coche eléctrico.

Así, la alianza Renault-Nissan ya está trabajando junto al fabricante hindú Bajaj para que en 2012 ya esté a la venta el coche eléctrico más barato del mundo, como alternativa al Tata Nano eléctrico. En otra línea, también se están constituyendo alianzas entre fabricantes y proveedores energéticos. Uno de los primeros ejemplos es la alianza entre los fabricantes japoneses Toyota, Nissan, Mitsubishi y Subaru, con la compañía eléctrica de Tokio Terco, a la que han denominado «CHAdEMO», para impulsar el desarrollo del vehículo eléctrico. El objetivo inicial con el que se ha creado esta entidad es incrementar la instalación de puntos de recarga rápida para automóviles eléctricos en todo el mundo, una condición fundamental para el definitivo despegue de este tipo de vehículos limpios. Junto con esto, la alianza además pretende homogeneizar los estándares de recarga de los coches eléctricos.

En el caso de España, en diciembre de 2008, Iberdrola anunció una alianza con General Motors para

analizar la viabilidad económica y técnica de la construcción y gestión de una red de estaciones de electricidad para los coches. A finales de 2009, Seat también se ha planteado el trabajo en conjunto con la empresa ACS, a través de su filial Cobra, uno de los mayores proveedores e instaladores eléctricos del país. En concreto, ACS ayudaría a Seat en los estudios técnicos para comprobar el comportamiento del coche en su conexión a la red y actuaría como constructor y gestor de infraestructuras (las estaciones de servicio eléctricas) además de atender la demanda de energía de los futuros vehículos. Más recientemente, en 2010, la alianza Renault-Nissan y Acciona ha firmado un acuerdo marco de colaboración para impulsar el despliegue del coche eléctrico en España. Todo aquel que disponga de un vehículo eléctrico de la Alianza Renault-Nissan tendrá la posibilidad de montar en su casa un poste de recarga del vehículo gestionado por Acciona.

A este respecto, Acciona, en colaboración con sus socios tecnológicos Indra y Ingeteam, está desarrollando un sistema denominado SIRVE (Sistema Inteligente de Recarga de Vehículos Eléctricos) que contempla la instalación de puntos de recarga en distintos emplazamientos, aparcamientos, centros comerciales o centros de ocio. Se trataría de una red gestionada por una plataforma abierta vía internet mediante la cual el cliente de estos vehículos tendría asegurada la recarga y también la gestión de las facturas de dicho servicio. Por su parte, la Alianza Renault-Nissan, que aporta la tecnología de los vehículos eléctricos, apuesta por posicionarse como líder a nivel mundial. Está previsto que, en febrero de 2011, Nissan tenga disponible en España el Leaf, el vehículo compacto y 100% eléctrico, que será el primer vehículo de gran serie eléctrico fabricado en el mundo. En cuanto a Renault, su primer vehículo eléctrico estará a la venta en el primer semestre de 2011 y será un modelo basado en el Fluence, una berlina amplia de cinco plazas y un gran maletero. Al mismo tiempo también lanzará el Kangoo, un vehículo de reparto de dimensiones compactas pero con motor 100% eléctrico. Para el segundo semestre de 2011 llegará el primer vehículo 100% eléctrico fabricado en España, un coche urbano basado en el concept Twizy. Finalmente, en el primer semestre de 2012, llegará un vehículo de dimensiones compactas y cinco plazas, basado en el concept Zoe.

Como puede observarse, la oportunidad u oportunidades complementarias que se están identificando y desarrollando en torno al coche eléctrico, parece que no sólo serán explotadas por las empresas del sector correspondiente, sino por empresas de otros sectores, de forma individual, o dada la aún incertidumbre y especialmente el nivel de inversiones a realizar, mediante la firma de alianzas con los fabricantes de automóviles

CONCLUSIONES ¶

La presión social por la protección del medio ambiente, una latente crisis energética, y una crisis económica con fuerte repercusión en el sector automovilístico son los factores determinantes de que el coche eléctrico surja como una nueva oportunidad para este sector. Lo que en el pasado pudo parecer cosa de ciencia ficción ahora parece real. Muestra de ello es el desarrollo y comercialización del coche eléctrico que estamos viviendo en los últimos meses.

Este tipo de vehículo presenta importantes ventajas que apoyan su éxito en el mercado. Por una parte, su rendimiento y fiabilidad es mayor que el de los coches con motor de combustión. La velocidad se puede regular mejor, ofreciendo una conducción más fácil y cómoda. Se calcula que la vida media de un coche eléctrico rondará los 200.000 km sin sufrir prácticamente averías. El motivo es que un coche eléctrico es mucho más sencillo que uno de combustión, ya que se compone de un menor número de piezas y éstas no tienen elementos en fricción; se puede suprimir elementos de la cadena de tracción como el embrague o la caja de cambios.

En segundo lugar, los coches eléctricos son mucho menos ruidosos que los de combustión interna y su contaminación medioambiental es baja. El coche eléctrico es doblemente favorable al medio ambiente por dos motivos: porque no emite CO₂ y porque se recarga por la noche, por lo que se recarga de energías renovables que no emiten CO₂. Permite concienciar a la sociedad sobre la limitación de los recursos energéticos y la necesidad de utilizar más fuentes alternativas renovables. Es importante destacar que los niveles de contaminación altos, especialmente en núcleos urbanos, se deben en gran medida al uso indiscriminado del coche particular. Por otro lado, no se puede depender de la gran fluctuación de precios de las energías actuales que desestabilizan la economía de los países y generan conflictos políticos y medioambientales.

Por último, el coche eléctrico ofrece la posibilidad de introducir energías renovables en el transporte con importantes beneficios para la explotación del sector eléctrico. Ahora bien, la recarga rápida es problemática para el sistema eléctrico y las redes de distribución porque exigiría sobredimensionar el sistema y conllevaría ineficiencia. Lo óptimo sería la recarga inteligente, es decir, recargar los coches eléctricos en horario valle (nocturno).

Sin embargo, a pesar de las ventajas, el coche eléctrico presenta en la actualidad un inconveniente de peso que hay que resolver para que su implantación

en el mercado sea efectiva y exitosa; este es la escasa autonomía derivada del estado tecnológico de las baterías. Los fabricantes están desarrollando baterías de ión-litio con más capacidad (y, por tanto, más autonomía de kilómetros), pero todavía deben mejorarse. Además, éstas tienen un elevado peso, alcanzando hasta un 45% del peso total del vehículo, lo que reduce la carga útil y provoca un bajo rendimiento y prestaciones y, además, otro problema es el tiempo necesario de recarga de las mismas que también es una cuestión a mejorar. Por otra parte, el coche eléctrico tiene un precio elevado debido fundamentalmente al coste de las baterías.

Estos inconvenientes han hecho que en la actualidad, lo que más éxito está alcanzando es el vehículo híbrido, vehículos de doble motorización, de combustión interna y eléctrica. Se puede decir que el vehículo híbrido es el paso intermedio al vehículo puro por lo que resulta más fácil de implantar a corto plazo. De todos modos, el motor de combustión interna todavía tiene un potencial de mejora de eficiencia del 20% en 10 años.

Por lo tanto, el vehículo a propulsión 100% eléctrico puede ser una realidad pero a más largo plazo. Todo apunta a que el futuro de los coches eléctricos pasa por desarrollar baterías con mayor capacidad, y por lo tanto más autonomía, y con menor tiempo de recarga. Algunos expertos en la materia consideran que el impulso definitivo vendría por el hecho de que los Gobiernos de todo el mundo apostaran de verdad por tecnologías respetuosas con el medio ambiente a través de incentivos fiscales, cosa que sucede en muy pocos lugares del planeta.

Por lo tanto, podemos decir que los temas que quedan pendientes en relación con el coche eléctrico son: en primer lugar, conseguir un precio razonable, rapidez de recarga y autonomía y vida útil. En segundo lugar, desarrollar infraestructuras de recarga. Esto supone, por una parte, desarrollar la viabilidad reglamentaria: estándares, seguridad, sistemas inteligentes; por otra, desarrollar la red eléctrica: pública (parkings públicos y calles) y privada (en las comunidades); y por último, generar incentivos para las inversiones privadas y de las empresas. En tercer lugar es necesaria una armonización global, tanto por parte de fabricantes y proveedores como de los poderes públicos. En cuarto lugar, se requiere apoyo público para promover no sólo la compra sino la utilización del vehículo eléctrico; mayor apoyo para el desarrollo de los primeros proyectos pilotos que favorezcan la creación de un primer mercado (plan MOVELE).

Por lo tanto, para que el desarrollo del coche eléctrico sea una realidad se debe considerar no sólo a los fabricantes de los coches, a los que se les debe

incentivar al I+D+i, sino también a las compañías eléctricas, que se encargarán del suministro de la energía necesaria para el funcionamiento de los vehículos, y, por supuesto, a los usuarios, a los que se les debe satisfacer sus necesidades de movilidad a un coste atractivo y con imagen y confort.

(*) Los resultados de este trabajo han sido financiados por los Proyectos ECO2009-13818 del Ministerio de Ciencia e Innovación, el proyecto BSCH-UCM (Grupo de Investigación 949376, GR58/08), así como por la Cátedra Banca Jóvenes Emprendedores Universidad Complutense de Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

- ALDRICH, H., WIEDENMEYER, G. (1993): «From traits to rates: An ecological perspective on organizational foundings». En J. KATZ, R.H. BROCKHAUS (Eds.): *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*, vol.1, pp. 145-195, JAI Press, Greenwich, CT.
- AMIT, R., MUELLER, E., COCKBURN, I. (1995): «Opportunity costs and entrepreneurial activity», *Journal of Business Venturing*, 10(2), pp. 95-106.
- ARDICHVILI, A., CARDOZO, R., RAY, S. (2003): «A theory of entrepreneurial opportunity identification and development», *Journal of Business Venturing*, 18, pp. 105-123.
- AUDRETSCH, D. (1991): «New-Firm Survival and the Technological Regime», *Review of Economics and Statistics*, 73(3), pp. 441-450.
- BARON, R.A. (2006): «Opportunity recognition as pattern recognition: how entrepreneurs "connect the dots" to identify new business opportunities», *Academy of Management Perspective*, 20(1), pp. 104-119.
- BERGGREN, CH., MAGNUSSON, T., SUSHANDOYO, D. (2009): «Híbridos, diesel or both? The forgotten technological competition for sustainable solutions in the global automotive industry», *International Journal of Automotive Technology and Management*, 9(2), pp. 148-173.
- BUSENITZ, L.W. (1996): «Research on entrepreneurial alertness», *Journal of Small Business Management*, 34(4), pp. 35-44.
- CHEN, C., GREENE, P., CRICK, A. (1998): «Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers?», *Journal of Business Venturing*, 13(4), pp. 295-316.
- COOPER, A., WOO, C., DUNKELBERG, W. (1988): «Entrepreneurs perceived chances for success», *Journal of Business Venturing*, 3(2), pp. 97-108.
- COOPER, A., WOO, C., DUNKELBERG, W. (1989): «Entrepreneurship and the initial size of firms», *Journal of Business Venturing*, 4, pp. 317-332.
- DRUCKER, P.F. (1999): *Innovation and entrepreneurship*. 2nd ed., Oxford: Butterworth-Heinemann.
- DUTTA, D.K., CROSSAN, M.M. (2005): «The nature of entrepreneurial opportunities: understanding the process using the 41 organizational learning framework», *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(4), pp. 425-449.
- ECKHARDT, J.T., SHANE, S.A. (2003): «Opportunities and entrepreneurship», *Journal of Management*, 29(3) pp. 333-349.
- ERNEST & YOUNG (2009): Encuesta Europea 2009 sobre el Sector del Automóvil, <http://www.ey.com>.
- EVANS, D., LEIGHTON, L. (1989): «Some empirical aspects of entrepreneurship», *American Economic Review*, 79(3), pp. 519-535.
- GAGLIO, C.M., KATZ, J.A. (2001): «The psychological basis of opportunity identification: entrepreneurial alertness», *Small Business Economics*, 16(2), pp. 95-111.
- HERRON, L., SAPIENZA, H. (1992): «The entrepreneur and the initiation of new venture launch activities», *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(1), pp. 49-55.
- KIRZNER, I. (1973): *Competition and Entrepreneurship*. Chicago: University of Chicago Press.
- KIRZNER, I.M. (1979): *Perception, Opportunity, and Profit*, Chicago: University of Chicago Press.
- KOLLER, R.H. (1988): «On the source of entrepreneurial ideas». En B.A. KIRCHOFF, W. LONG, W. MCMULLAN, K.H. VESPER, W.E. WETZEL (Eds.): *Frontiers of Entrepreneurship Research*, pp. 194-207, Babson, Wellesley, MA.
- KPMG (2009): Momentum. Estudio Global 2009 del Sector de la Automoción, <http://www.kpmg.com.mx/>.
- KRUEGER, N.F. (2003): «The cognitive psychology of entrepreneurship». En Z.J. ACS, D.B. AUDRETSCH (Eds): *Handbook of Entrepreneurship Research*, Springer, USA.
- MIDDLEL, CH., BEAUMEA, R. (2010): «Project-based learning patterns for dominant design renewal: The case of electric vehicle», *International Journal of Project Management*, 28(2), pp. 142-150.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO (2010): Estadística de Fabricación de Vehículos Automóviles y Bicicletas, <http://www.mityc.es/es-ES/IndicadoresyEstadisticas/Industria/Paginas/EstadisticaTransporteTerrestre.aspx>.
- PALICH, L., BAGBY, R. (1995): «Using cognitive theory to explain entrepreneurial risk-taking: Challenging conventional wisdom», *Journal of Business Venturing*, 10, pp. 425-438.
- PETERSON, R.T. (1988): «An analysis of new product ideas in small business», *Journal of Small Business Management*, 26, pp. 25-31.
- SARASON, Y., DEAN, T., DILLARD, J.F. (2005): «Entrepreneurship as the nexus of individual and opportunity: a structuration view», *Journal of Business Venturing*, 21, pp. 286-305.
- SCHUMPETER, J.A. (1934): *Capitalism, socialism and democracy*, Nueva York: Harper & Row.
- SHANE, S. (2000): «Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities», *Organization Science*, 11(4), pp. 448-469.
- SHANE, S., VENKATARAMAN, S. (2000): «The promise of entrepreneurship as a field of research», *Academy of Management Review*, 25(1), pp. 217-226.
- SINGH, R.P., HILLS, G.E., LUMPKIN, G.T. (1999): «New venture ideas and entrepreneurial opportunities: Understanding the process of opportunity recognition», *Proceedings 1999 United States Association for Small Business and Entrepreneurship*, pp. 657-671.
- VAGHELY, I.P., JULIEN, P.A. (2010): «Are opportunities recognized or constructed? An information perspective on entrepreneurial opportunity identification», *Journal of Business Venturing*, 25, pp. 73-86.