

Nuevos perfiles profesionales para una automoción eléctrica



El presente informe ha sido elaborado por la Fundación 1º de mayo.

Autores:

Olga López Maeztu

José Ignacio Miñambres Maldonado

Pablo José Moros García

Contenido

Presentación	5
Agradecimientos	6
1. Introducción.....	9
2. Metodología	11
3. Panorama del sector de la automoción	13
3.1. Evolución de la cadena de valor de la industria automovilística	13
3.2. Relevancia del sector para la economía nacional.....	14
3.3. Principales fabricantes y plantas de producción de coches.....	16
4. La fabricación del coche electrificado	21
4.1. Principales características diferenciadoras del coche eléctrico	21
4.2. Situación de la fabricación del coche electrificado	24
5. Principales planes y propuestas para el desarrollo y expansión del vehículo eléctrico	29
6. Perfiles profesionales para una movilidad sostenible.....	35
7. La Formación Profesional en España	43
7.1. El papel de la acreditación parcial de competencias en la formación profesional	44
7.2. La Formación Profesional en el Empleo.....	45
7.2.1. El Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).....	47
7.2.2. INCUAL, Instituto Nacional de las Cualificaciones	47
7.2.3. Catálogo de Especialidades Formativas	48
7.2.4. FUNDAE.....	49
8. Formación en el sector y negociación colectiva.....	51
9. Estudios de caso.....	55
9.1. Factoría de Mercedes-Benz de Vitoria (País Vasco).....	55
9.1.1. Mercedes-Benz y la industria del automóvil del País Vasco.....	55
9.1.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico	56
9.1.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma del País Vasco vinculada a la electrificación del automóvil.....	57
9.2. Factoría de Stellantis de Vigo (Pontevedra, Galicia).....	59
9.2.1. Stellantis y la industria del automóvil de Galicia	59
9.2.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico	60
9.2.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma de Galicia vinculada a la electrificación del automóvil	61

9.3. Factoría de Stellantis de Zaragoza (Aragón)	62
9.3.1. Stellantis y la industria del automóvil de Aragón	62
9.3.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico	63
9.3.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma de Aragón vinculada a la electrificación del automóvil	64
9.4. Factoría de Volkswagen de Landaben (Pamplona, Navarra)	66
9.4.1. Volkswagen y la industria del automóvil de Navarra	66
9.4.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico	67
9.4.3. Oferta formativa en la Comunidad Foral de Navarra vinculada a la electrificación del automóvil	68
10. Conclusiones y propuestas	71
Referencias	75
Anexo	81

Presentación

Este informe es el resultado del desarrollo del proyecto “Nuevos perfiles profesionales para una automoción eléctrica” que la Fundación 1º de mayo ha desarrollado a lo largo del año 2023.

Para desarrollar este proyecto hemos contado con la colaboración de la Federación de Industria de CCOO, que a partir de su experiencia sindical ha aportado sus conocimientos sobre el presente de la automoción en España, su perspectiva sobre la evolución futura de la industria del automóvil en nuestro país y nos ha facilitado el contacto con personas clave de organizaciones e instituciones relacionadas con el sector. Agradecemos especialmente la ayuda prestada desde el área de Política Industrial y Sectorial y del área de Política Sindical.

La colaboración de todas las personas que, a través de entrevistas o cuestionarios escritos, han compartido con nosotros sus conocimientos sobre el sector del automóvil, su posible evolución y sus necesidades en materia de cualificación de trabajadores y trabajadoras ha sido fundamental para la elaboración de este informe.

Vicente López Martínez

Director-Gerente de la Fundación 1º de mayo

Agradecimientos

Desde estas líneas queremos mostrar nuestro agradecimiento a las siguientes personas, cuya colaboración ha sido fundamental para el desarrollo de este proyecto y para la elaboración de este informe.

- Carlos Adín, del Gobierno de Navarra.
- Irene Albertos, de la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (FUNDAE)
- Ioana Alijostes, de Irizar Group.
- Alejo Bastos, de Biobike.
- Marta Blázquez, de FACONAUTO.
- Maite Brun, del Gobierno de Navarra.
- Patricia Cabo, de UNVI, fabricante de autobuses.
- Diego Carril, de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC).
- Ana Conde, de UNVI, fabricante de autobuses.
- Gerardo Cortijo, de CCOO Industria.
- Garbiñe Espejo, de CCOO Industria.
- Isabel Fernández, de CCOO Industria.
- Arancha García, de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC).
- Santiago García, de la Sección Sindical de CCOO en Stellantis Vigo.
- Rubén González, de la Sección Sindical de CCOO en RENAULT Valladolid.
- José María Gozávez, de la Universitat Politècnica de Valencia.
- Rafael Guerrero, de CCOO Industria.
- Isabel Hernández, de la Sección Sindical de CCOO en Valeo.
- Mikel Herrera, de Volkswagen Academy.
- Carlos Iglesias, de Opel Stellantis Zaragoza.
- Almudena Jaspe, del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).
- Alberto Lalana, de Volkswagen Academy.
- Rikardo Lamadrid, del Gobierno Vasco.

- Pablo López, de la Universidad Complutense de Madrid
- Juan José Marcuello, de la Universidad de Zaragoza.
- Antonio Masdías, de la Universidade da Coruña.
- Jorge Mateo, del Clúster de Automoción y Movilidad de Aragón (CAAR).
- Cecilia Medina, de la Asociación Española de Proveedores de Automoción (SERNAUTO).
- Esther Monterrubio, del Gobierno de Navarra.
- Rafael Muñoz, del Gobierno de Aragón.
- Rocío Núñez, de la Universidad de Navarra.
- María José Paz, de la Universidad Complutense de Madrid.
- María Eugenia Pérez, de la Xunta de Galicia.
- Francisco Ramos, de la Sección Sindical de CCOO en Refactory Sevilla (Renault).
- Chema Robla, de Basquevolt.
- Unai Sáez, de Valeo.
- Nicolás Sagarzazu, del Gobierno Vasco.
- Noelia Sampedro, de la Asociación Navarra de Talleres de Reparación de Vehículos (ANTRAV).
- Ana Pilar Sánchez, de la Sección Sindical de CCOO en Stellantis Zaragoza.
- María Luisa Soria, de la Asociación Española de Proveedores de Automoción (SERNAUTO).
- Luis Ursúa, de la Confederación Española de Talleres de Reparación de Automóviles y Afines (CETRAA).
- Raúl Villar, de CCOO Industria.
- Xabier Xagarna, de la Universidad de Mondragón.
- Carlos Zalduendo, de la Sección Sindical de CCOO en Volkswagen Navarra.



1 Introducción

La consecución de los objetivos climáticos de la Unión Europea (UE) de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 55% respecto a 1990, para 2030, y llegar a las cero emisiones netas en 2050, exige la aplicación de políticas y medidas de actuación urgentes para el rápido abandono de los combustibles fósiles. El transporte de personas y mercancías es una de las actividades a las que más involucra el proceso de descarbonización, por estar aún hoy extensamente sostenido por el empleo de motores térmicos alimentados mayoritariamente con gasolina y gasóleo. El parque automovilístico de la UE estaba formado en el año 2021 por 250 millones de turismos, 29,5 millones de furgonetas, más de 6,4 millones de vehículos comerciales medianos y pesados, y 714.008 autobuses. La electrificación solo alcanzaba al 1,5% de los turismos, al 0,6% de los vehículos comerciales, al 0,1% de los camiones y al 3,1% de los autobuses¹. Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, en 2019 cerca de una cuarta parte de las emisiones de CO₂ provino del transporte, de las cuales el 71,7% correspondió al transporte por carretera. El principal responsable de las emisiones de este tipo de desplazamiento correspondió al coche, un 60,6%, seguido de los camiones pesados con un 27,1%, los camiones ligeros con 11,0% y las motocicletas con un 1,3%.

Actualmente, el sector del transporte está inmerso en una profunda e intensa transformación hacia un nuevo concepto de movilidad electrificado basado en la digitalización, el uso compartido, la diversificación de los modos de desplazamiento y la extensión de los vehículos de uso público. La industria de la automoción, pieza clave del sector, está experimentando ese cambio que alcanza a la práctica totalidad de su cadena de valor, desde el diseño a la venta, pasando por la fabricación.

La transición energética en marcha va a afectar a las plantas de producción de automóviles y a sus industrias auxiliares en diversos aspectos, uno de los más sobresalientes, la cualificación de su mano de obra. Las modificaciones en los procesos de fabricación que implica la electrificación del automóvil, así como la creación de nuevos nichos de negocio relacionados con estos cambios, suponen requerimientos en nuevos conocimientos y destrezas entre el personal existente y entre los nuevos trabajadores que se incorporan al trabajo dentro del sector.

Las necesidades de recualificación y cualificación en la electrificación de la automoción, los nuevos perfiles profesionales a los que puede dar lugar, y las formas de acceder a ellos que tienen las personas trabajadoras son el principal objetivo del presente estudio. Para aproximarnos a ellas se ha analizado la situación en cuatro plantas representativas de la fabricación de automóviles en nuestro país: Mercedes Benz, en el País Vasco; Stellantis, en Galicia y en Aragón; y Volkswagen, en Navarra. El análisis se ha completado con entrevistas a actores clave del sector de la automoción dentro y fuera de estos emplazamientos. Todo ello ha permitido dibujar un panorama sobre la formación necesaria para los profesionales de la automoción electrificada en el presente y, sobre todo, de cara a una futura movilidad descarbonizada.

La electrificación del automóvil es un ámbito muy amplio. El presente trabajo se circunscribe en lo posible a una tipología de automóvil concreta, la del coche o turismo, conforme lo define la Dirección General de Tráfico: "un automóvil de, al menos cuatro ruedas y un número máximo de nueve plazas, incluido el asiento del conductor, destinado al transporte de personas".

1 Vehicles in use Europe 2023, (January,2023), ACEA.



2 Metodología

Para desarrollar este estudio nuestro punto de partida han sido los resultados de dos estudios y publicados en 2021: “La industria de la automoción en España en Transición. Impacto potencial de la electromovilidad en el empleo en la próxima década” elaborado por Boston Consulting Group y “Transformación e innovación para enchufarse al futuro. Vehículos eléctricos, conectados, autónomos y compartidos: retos y oportunidades para el empleo en la movilidad actual”, elaborado por ISTAS.

Además de esos dos documentos, se han analizado la bibliografía y fuentes estadísticas más recientes disponibles sobre nuestro objeto de estudio, para hacer una descripción de la situación del sector de la automoción y su entorno en España.

A partir de los resultados del estudio documental se diseñó el trabajo de campo, en el que se aplicaron técnicas cualitativas para obtener información relevante de informantes clave. En concreto, se realizaron 17 entrevistas personales y se aplicaron 18 cuestionarios por escrito a personas que, por su vinculación con el sector y/o su experiencia profesional relacionada con nuestro objeto de estudio, han aportado sus conocimientos y puntos de vista sobre la compleja realidad de este sector.

La información obtenida nos ha permitido profundizar en las necesidades de nuevas cualificaciones para el sector y en los perfiles profesionales que consideran que van a ser más demandados, a la luz de su evolución reciente y de las previsiones sobre el futuro que estas personas manejan.

Asimismo, hemos realizado cuatro estudios de caso en los que hemos profundizado en la situación de cuatro de las plantas fabricación de automóviles en nuestro país y de la vinculación de estas factorías con el territorio sobre el que se asientan: Mercedes Benz, en el País Vasco; Stellantis, en Galicia y en Aragón; y Volkswagen, en Navarra.

Entre las personas consultadas hay representantes de las siguientes entidades y organizaciones:

- Empresas fabricantes de automóviles y de componentes.
- Secciones sindicales de empresas del sector.
- Consejerías/Áreas/Departamentos de formación profesional de Comunidades Autónomas.
- Servicios de empleo autonómicos.
- Universidades.
- Clústeres de automoción.
- CCOO de Industria.
- Comisión paritaria sectorial del Metal en la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (FUNDAE).
- Asociación Española de Proveedores de Automoción (SERNAUTO).
- Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC).
- Confederación Española de Talleres de Reparación de Automóviles y Afines (CETRAA).



3

Panorama del sector de la automoción

3.1. Evolución de la cadena de valor de la industria automovilística

La cadena de valor de la industria del automóvil ha estado compuesta tradicionalmente por tres grandes grupos de eslabones: el constituido por los proveedores y suministradores, el formado por los fabricantes de automóviles, y el que reúne a concesionarios y servicios oficiales. La extensión y relevancia de cada uno de ellos, y de sus subcomponentes, ha evolucionado a lo largo de las últimas décadas en función de factores tales como los cambios en los mercados, los avances tecnológicos y la creciente adopción de políticas orientadas a la reducción y eliminación del uso de combustibles fósiles a lo largo del presente siglo.

A finales del siglo XX, las principales fases de la cadena de valor en la fabricación de automóviles con motor de combustión contemplaban siete agentes: los proveedores de materias primas, los proveedores de piezas, los suministradores de componentes, los fabricantes de equipos y módulos, los operadores logísticos, los fabricantes de automóviles y, por último, los concesionarios y talleres de servicio postventa. En este esquema, la adopción de modelos de fabricar solamente lo necesario en el momento oportuno ("Just in time"), hicieron de la cadena de aprovisionamiento un elemento especialmente crítico, muy sensible a perturbaciones externas. La cadena de valor así definida daba un gran protagonismo a los fabricantes de componentes. A raíz de la crisis financiera de 2008, esa relevancia se desplaza a los fabricantes de vehículos quienes despliegan un importante esfuerzo en la búsqueda de motores más baratos, eficientes y menos contaminantes.

El advenimiento del vehículo eléctrico, consecuencia de la aplicación de las políticas de descarbonización, especialmente en la UE, van a transformar el esquema clásico de cadena de valor, incorporando nuevos componentes de gran relevancia llamados a constituir importantes nichos de negocio. En esta configuración, entre los proveedores adquiere una especial importancia la fabricación de baterías y la incorporación de la manufactura de motores eléctricos. Para los fabricantes, la integración de los coches eléctricos va a suponer la introducción de cambios en el diseño y en las plantas de ensamblaje. En cuanto a los servicios ligados a la electrificación de la automoción, adquieren una gran importancia la infraestructura de recarga y los servicios de conectividad. La red de recarga y su operación, tanto en lo relativo a la instalación y mantenimiento de equipos de recarga como de operadores de su red, juega un papel decisivo en el éxito de la expansión del coche eléctrico, un escenario del que también podrían entrar a formar parte las compañías eléctricas de producción y especialmente las de gestión de las redes de suministro. Estas empresas deberán desarrollar redes con unas capacidades operativas adaptadas a las necesidades de los usuarios de los coches eléctricos y diseñar sistemas de almacenamiento energético que contemplen e integren a las baterías de estos vehículos. Por otra parte, la conectividad total y el acceso a información en línea sobre localización de puntos de recarga, itinerarios preferentes, disponibilidad de plazas de estacionamiento, car sharing, puntos de entrega y recogida de vehículos, etc., posiblemente experimente un fuerte desarrollo apoyada en las empresas del sector de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información².

2 Andrés Martínez, Á., Redondo, A. N. (2014, May) Los cambios en la cadena de valor del sector de la automoción por la llegada del vehículo eléctrico. En *Anales de mecánica y electricidad*.

En nuestro país, dentro de la nueva cadena de valor que ya está implantándose dentro del sector de la automoción para incorporar la producción de coches eléctricos se dibujan, como principales desafíos, la obtención de materias primas y su procesado para la fabricación de baterías, semiconductores y microchips a costes razonables acortando los canales de suministro y haciéndolos más robustos ante interferencias externas³. Para ello resulta esencial potenciar el desarrollo de proyectos destinados a la prospección y explotación de estos recursos minerales dentro de nuestras fronteras, bajo estrictos condicionantes medioambientales, y la puesta en marcha de plantas de fabricación de componentes electrónicos y de baterías capaces de dar soporte a las factorías automovilísticas españolas.

En la actualidad, el sector de la automoción español está conformado por 16 plantas de producción de automóviles, pertenecientes a media docena de compañías, 15 centros tecnológicos, 10 clústeres de automoción y un millar de factorías dedicadas a la manufactura de componentes pertenecientes a 720 grupos empresariales. Se trata de una configuración orientada a las fases finales de la cadena de valor, quedando, por el momento, fuera de ella prácticamente la totalidad de los eslabones correspondientes a la obtención y procesado de materias primas, la fabricación de componentes electrónicos y microchips, y a la producción de baterías⁴.

3.2. Relevancia del sector para la economía nacional

La industria del automóvil tiene un elevado peso dentro de la economía española. Su participación en el VAB nacional es del 11,4% y constituye el 10,95% de la cifra de negocios de toda la industria española, un porcentaje solo superado por el sector de la alimentación. Por inversión en I+D ocupa el tercer lugar dentro del sector industrial, concentrando más del 10% del total de la industria del país. Posee, además, un elevado efecto multiplicador sobre la actividad económica. Así, se estima que por cada euro de demanda de productos de automoción se generan 3,1 euros en el global de la economía, una de las relaciones más altas de toda la industria⁵.

Según datos de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC)⁶, el sector de la fabricación de automóviles y de componentes de automoción aportó 109.057 millones de euros a la riqueza del país, aproximadamente el 8,1% de todo el PIB. Una proporción que podría alcanzar el 10% si se incluyen ramas de actividad estrechamente relacionadas como son la distribución, los seguros y las actividades financieras.

Durante 2022 se produjeron 2.219.436 vehículos, un 5,8% más que el año anterior. La mayor parte de ellos, 787.197, un 80,5%, fueron turismos y todoterrenos. Si bien son cifras sensiblemente inferiores a las registradas en 2019, antes de la pandemia, cuando se ensamblaron 2.822.632 unidades, los datos dan signos de una cierta recuperación de la industria tras la fuerte ralentización experimentada por la industria del automóvil durante la COVID.

En el ranking mundial de producción de vehículos, encabezado por China con 27 millones de unidades, España ocupa el noveno lugar. El único país de la Unión Europea que la adelanta es Alemania que, con una fabricación de 3,7 millones de unidades, ocupa la sexta posición.

La mayor parte de la producción española, 1.932.629 vehículos (el 87% de los manufacturados), se destinan al mercado exterior. De ellos, la tipología más común corresponde a los turismos, con 1.585.558 unidades. Solo el 13% de los vehículos que salen de las factorías españolas son para contribuir a satisfacer la demanda interior, un mercado que no parece especialmente dinámico. Así, en término de nuevas matriculaciones la demanda durante el año 2022 fue de 958.813 vehículos, un 7,3% por debajo

3 <https://www.mcautomocion.es/wp-content/uploads/2023/09/nuevos-retos-sector-automocion-espana.pdf>

4 ANFAC-SERNAUTO (septiembre 2023) Nuevos retos del sector de la automoción en España, p. 28.

5 PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado. Resumen ejecutivo. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

6 ANFAC, Informe anual 2022. https://anfoc.com/categorias_publicaciones/informe-anual/

de las registradas en el año anterior. Este escaso crecimiento de las compras influye en que el parque automovilístico español sea uno de los más envejecidos de la UE. Está compuesto por 30.243.485 vehículos, de los que 25.344.776 corresponden a turismos, y tiene una edad media de 13,9 años cuando la europea se sitúa en 11,8 años, una antigüedad que no ha hecho más que crecer desde el año 2008, fecha en la que se situaba en los 8,4 años.

Las exportaciones tienen como destinos principales Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y Turquía, que suman un total de 1,2 millones de vehículos. De hecho, el 90% de la producción termina en el continente europeo. Estas cifras ponen de manifiesto la importancia de la industria del automóvil en la balanza comercial española: en 2022 supusieron el 9% de las exportaciones con un saldo positivo de 16.457 millones de euros.

El empleo

La industria automovilística, representa el 9% del trabajo en España, en torno a dos millones de personas entre fabricación, venta, reparación y servicios relacionados, desde aseguradoras hasta autoescuelas. Solo la fabricación de componentes supone 326.000 empleos entre directos e indirectos⁷. Se estima que existen unos 300.000 trabajadores directos en el sector. Este empleo directo se caracteriza, en líneas generales, por ser un empleo de calidad, con remuneraciones por empleado un 11% por encima del valor medio del que se percibe en el sector industrial y productividades un 7% superiores a la media⁸.

Con todo, el año 2022 supuso para el conjunto de la industria de la automoción una merma de 5.701 empleos. Este descenso no afectó de igual modo a todos sus segmentos. Así, las empresas de venta y de reparación de vehículos experimentaron un aumento de 3.204 trabajadores con respecto al año anterior. Por el contrario, en el epígrafe de fabricación de vehículos y componentes, las cifras de afiliación a la Seguridad Social se redujeron en 5.701 afiliados, pasando de los 154.372 de 2021 a los 148.671. Una contracción en la que influyó el cierre de la factoría de la empresa Nissan en Barcelona que se saldó con 2.500 despidos⁹.

La caída del empleo dentro de la industria automotriz responde a una reducción en el ritmo de producción debido a diferentes motivos. La pandemia de 2020 golpeó con fuerza al sector como consecuencia del cierre de las fábricas. A ello se sumaron luego la falta de semiconductores, la crisis de materias primas, los elevados precios de la energía, el descenso de la demanda y los importantes problemas de logística a nivel global. Una situación a la que se añade la incertidumbre que genera la transformación de la industria para la plena incorporación a su cadena de valor de los vehículos eléctricos en el marco de las políticas de descarbonización de las economías europeas. Aunque el proceso ya está en marcha y son muchas las plantas que ensamblan vehículos electrificados, la transición de todo el sector experimenta tensiones y abruptos cambios de ritmo, puesto que se efectúa en un contexto internacional complejo, cambiante y altamente competitivo.

La electrificación y conectividad de los futuros vehículos y la creciente automatización y digitalización de las fábricas de componentes y de automóviles, presumiblemente incrementará la demanda de profesionales en nuevas competencias para el manejo de elementos como baterías, motores eléctricos y software, y también la recualificación de las actuales plantillas. Algunos de estos perfiles ya estarían emergiendo dentro del mercado laboral, compartiendo espacio con otros con una definición más clásica, pero con competencias y funciones renovadas y adaptadas a la electrificación del automóvil.

7 Adecco Automotive. Guía Salarial 2022. Posiciones esenciales Automoción.

8 PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado. Resumen ejecutivo. Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

9 https://1mayo.ccoo.es/Centros_asociados/Instituto_de_Estudios_e_Investigaciones_Sociales_de_la_Industria

3.3. Principales fabricantes y plantas de producción de coches

Según los datos del informe de ANFAC sobre la industria de la automoción en 2022, la fabricación de vehículos en España corresponde a la actividad de nueve compañías: Ford, Iveco, Mercedes-Benz, Nissan, Stellantis, el consorcio formado por Seat-Cupra-Audi, Hispano-Suiza, Volkswagen y Renault. Estas empresas suman 16 plantas, de las que 12 se dedican al ensamblaje de vehículos (la planta de Nissan en Barcelona cerró en diciembre de 2021) y 4 producen componentes de automoción, básicamente chasis y motores.

El núcleo de negocio de Iveco es la fabricación de vehículos pesados. Tiene dos fábricas en nuestro país, una en Madrid y otra en Valladolid. En Madrid ensambla tres modelos de vehículos pesados: T-WAY, S-WAY y X-WAY. Los dos primeros son convencionales y el X-WAY es de gas natural comprimido. Su fábrica de Valladolid produce un solo modelo, el Daily Chasis Cabina, con motor térmico convencional. Durante 2022 empleó a 4.403 personas, un 88,57% fijos y un 11,42% eventuales¹⁰, y su producción alcanzó las 56.000 unidades¹¹.

Por su parte, la empresa Hispano-Suiza se encuentra especializada en el diseño y producción de automóviles eléctricos de alta gama. Cuenta con una planta en Barcelona donde produce dos modelos, el Carmen y el Carmen Bolougne¹².

La fabricación de turismos y de vehículos comerciales ligeros, destinados a segmentos más amplios de consumidores, se distribuye entre el resto de marcas, quienes disponen de una o más plantas de ensamblaje. Algunos de estos fabricantes también manufacturan componentes.

Ford

Posee una única planta en España, ubicada en Almusafes (Valencia). En la fábrica se ensamblan vehículos, baterías y se produce el motor térmico de gasolina ECOBOOST.

Durante 2022 manufacturaba seis modelos de vehículos, un modelo de vehículo ligero comercial, la Transit Connect, y cinco modelos de turismo: S-MAX, Tourneo Connect, Galaxy, Kuga y Mondeo. Ese mismo año cesó la fabricación del Mondeo, y a finales de 2023 se prevé que dejen de fabricarse el S-MAX y el Galaxy.

En el año 2022 empleó a 5.703 personas y produjo 245.560 unidades de vehículos¹³.

Mercedes-Benz

Propietaria de dos plantas, localizadas en Vitoria y en Santander.

La fábrica de Santander produce el chasis OC 500, destinado a la manufactura de autocares.

La planta de Vitoria ensambla cinco modelos de turismo: el Clase V, el Vito, el e-Vito, el EQV y el Marco Polo. Esta factoría dio trabajo, durante 2022, a 4.515 personas y de ella salieron 42.000 unidades¹⁴.

10 <https://ranking-empresas.eleconomista.es/IVECO-ESPANA.html>

11 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

12 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

13 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

14 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

Nissan

Hasta 2022 disponía de tres factorías en España: Barcelona, Santander y Ávila.

Las fábricas de Santander y Ávila son de componentes de automoción. Santander se ocupa de fabricar componentes para el grupo Nissan, y la de Ávila manufactura recambios para la alianza Renault-Nissan-Mitsubishi.

La factoría de Barcelona estaba destinada a la producción de vehículos. Cerrada en diciembre de 2021, disponía de una plantilla compuesta por 3.000 empleados¹⁵. Esta planta, producía dos modelos, el Navarra, convencional, y el e-NV200, eléctrico.

Stellantis

Posee tres factorías ubicadas en Vigo, Madrid y Zaragoza. Entre las tres fabricaban hasta 2022, 14 modelos de turismo y ensamblaban baterías. Desde 2023, el número de modelos ha pasado a 13 al dejarse de fabricar el Citroën Grand C4 Spacetourer, de motor térmico.

La planta de Vigo produce, desde 2023, ocho modelos de turismo (en ella se montaba el Grand C4 Spacetourer). Seis de estos modelos son vehículos eléctricos: el Citroen Berlingo (y su modalidad de vehículo comercial Berlingo Van), el Opel Combo Life (y su variante comercial, Cargo), el Peugeot 2008, el Peugeot Rifter (con su versión comercial Partner), el Fiat Doblo, y el Toyota Proace City. Esta fábrica dispone de una línea de ensamblaje de baterías.

La factoría de Madrid monta dos modelos de turismo, ambos eléctricos: el Citroen C4 y el Citroen C4X.

La planta de Figueruelas, en Zaragoza, produce tres modelos de turismo, el Citroen C3 Aircross, el Opel Corsa y el Opel Crossland. La factoría aragonesa también se dedica al ensamblaje de baterías.

Las tres fábricas sumaban en el año 2022, un total 12.580 empleados (5.800 en Vigo, 1.580 en Madrid y 5.200 en Figueruelas), y una producción de 851.661 unidades (404.585 procedentes de la factoría viguesa, 81.813 de la de Madrid y 365.263 de la zaragozana)¹⁶.

Seat – Cupra – Audi

La alianza de estas tres marcas dispone de una fábrica en Martorell, Barcelona.

La planta barcelonesa ensambla ocho modelos de turismo y fabrica cajas de cambios. Cinco de estos vehículos son híbridos enchufables, dos exclusivamente enchufables, el Cupra Formentor, y el Cupra León Sportstourer; y tres con modalidad enchufable y no enchufables: el Seat León, el Seat León Sportstourer y el Cupra León.

Durante 2022 la factoría tenía una plantilla 7.036 personas y alcanzó una producción de 366.764 vehículos¹⁷.

15 <https://www.lavanguardia.com/economia/20200601/481527155284/nissan-calcula-1450-millones-coste-abandonar-barcelona.html>

16 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

17 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

Volkswagen

Posee una sola fábrica en España, ubicada en el polígono de Landaben, próximo a Pamplona.

Ensambla tres modelos de turismo: el Taigo, el Polo y el T-Cross.

En el año 2022 contaba con 4.515 trabajadores y una producción de 221.122 automóviles¹⁸.

Renault

Dispone de tres factorías ubicadas en Palencia, Valladolid y Sevilla, en las que se producen turismos, motores, cajas reductoras y cajas de cambios.

La planta de Sevilla no ensambla vehículos. Se dedica sólo a la manufactura de cajas reductoras, y cajas de cambios. Cuenta con una plantilla de 1.000 trabajadores.

La fábrica de Palencia ensamblaba, hasta 2022, tres modelos: el Kadjar, el Austral, y el Megane. A finales de 2022 sustituyó la producción del Kadjar por un nuevo modelo, el Espace.

La factoría de Valladolid produce vehículos tipo turismo y motores. Los modelos de turismo que fabrica son el Renault Captur, electrificado en sus versiones enchufable y no enchufable; y el Mitsubishi ASX, de reciente incorporación (2023) igualmente en sus versiones de enchufable y no enchufable. Los motores que se fabrican pertenecen a tres categorías: gasolina, diésel e híbridos.

La marca francesa sumaba en España, durante el año 2022, unos 5.400 trabajadores, un millar correspondientes a la fábrica de Sevilla¹⁹ y los 4.400 restantes repartidos a partes iguales entre las factorías de Palencia y Valladolid. La producción de vehículos alcanzó ese año las 258.000 unidades, de las que 163.000 salieron de las cadenas de montaje de la planta vallisoletana y 95.000 de las de la fábrica de Palencia²⁰.

18 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>

19 https://www.elconfidencial.com/espana/andalucia/2022-07-07/renault-fabricara-sevilla-cajas-cambio-hibridas_3456839/

20 <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>





4

La fabricación del coche electrificado

4.1. Principales características diferenciadoras del coche eléctrico

Los coches eléctricos comparten una gran cantidad de componentes con los automóviles de motor térmico. Sus principales diferencias se encuentran en los elementos que componen el tren motriz o “powertrain”²¹, sobre las que se interviene para conferir un mayor o menor nivel de electrificación, y en la necesidad de disponer de un sistema de recarga de sus baterías. Los diferentes eslabones que forman la cadena de valor de estos vehículos deben configurarse, o readaptarse para incorporar estos componentes distintivos de la automoción eléctrica a las líneas y sistemas destinadas a su producción dentro de las factorías.

Componentes del tren motriz

Los componentes básicos del powertrain eléctrico son: el motor eléctrico, el conjunto de baterías, y el bloque electrónico de potencia.

El motor eléctrico es el dispositivo que transforma la energía eléctrica, proveniente de las baterías, en energía mecánica por medio de la acción de los campos magnéticos generados en sus bobinas. Los motores eléctricos más utilizados actualmente en la industria de la automoción eléctrica son el AC (Corriente Alterna) asíncrono o de inducción, el motor AC síncrono de imanes permanentes, el motor AC síncrono de reluctancia conmutada o variable y el motor DC (Corriente Directa) sin escobillas de imanes permanentes. Desde el punto de vista de su fabricación, el motor eléctrico resulta mucho menos complejo que uno de combustión: consta de unas 200 piezas frente a las 2.500 de un térmico convencional y sólo requiere velocidades con una relación de transmisión fija, a excepción de la tecnología híbrida paralela²².

Las baterías son componentes formados por una o más celdas electroquímicas que son capaces de convertir la energía química, que se almacena en ellas, en electricidad. El conjunto de baterías de un vehículo eléctrico permite almacenar la energía eléctrica obtenida durante el proceso de carga, ya sea mediante una fuente de alimentación externa o durante el proceso de frenada regenerativa, y luego suministrar esa energía al motor para que pueda realizar su función.

El comportamiento, el rendimiento y la duración de una batería están determinados por dos características básicas: los elementos químicos contenidos en las celdas, y la electrónica que controla todo el proceso de descarga y recarga. El tipo de batería más antiguo y barato es el de Plomo-Ácido, una modalidad que está siendo desplazada por las baterías de Níquel- Metal (Cadmio, Hierro, o Hidruro metálico), y las baterías de Ion-Litio. Esta última categoría abarca cinco tipologías distintas que difieren entre sí en sus densidades energéticas, seguridad, durabilidad, o costes: Litio- Cobalto, Litio-Hierro-Fosfato, Litio-Manganeso, Litio-Níquel- Cobalto-Manganeso, y Litio-Titanio.

21 Álvarez, L. I. (2017). Caracterización del powertrain de un vehículo modular eléctrico: categoría M1 (Bachelor's tesis), Universitat Politècnica de Catalunya.

22 Andrés Martínez, Á., & Redondo, A. N. (2014, May) Los cambios en la cadena de valor del sector de la automoción por la llegada del vehículo eléctrico. In *anales de mecánica y electricidad*.

La industria de las baterías para vehículo eléctrico se encuentra en constante evolución. Surgen así nuevos tipos, la mayoría en fase de experimentación como las ZEBRA o baterías de sal fundida, las baterías de Aluminio-aire y las de Zinc-Aire.

Una alternativa a las baterías convencionales es la de los supercondensadores o EDLC (Electric Double-Layer Capacitor), dispositivos capaces de almacenar grandes cantidades de energía eléctrica en forma de cargas electrostáticas y cederlas con rapidez cuando es necesario. Aunque es una tecnología todavía en desarrollo, ya ha sido incorporada en algunos modelos de autobuses eléctricos actualmente operativos. Entre las líneas de investigación que se siguen en este campo está la de hibridar baterías y superconductores con el fin de reducir tiempos de recarga, aumentar la capacidad de almacenamiento y reducir el peso de las baterías, entre otros aspectos.

El bloque electrónico de potencia o regulador eléctrico es el sistema que gestiona el flujo de corriente que entra en las baterías, sale de ellas, y el flujo que circula entre las baterías y el motor en ambos sentidos. Está formado por varios subsistemas eléctricos y electrónicos, de los que los más importantes son: el controlador del motor, el cargador interno del vehículo eléctrico y el sistema de gestión de la batería o BMS.

Un vehículo eléctrico (VE) tiene menos componentes que un coche convencional. Carece de componente característicos de los automóviles de motor térmicos como el embrague, la caja de cambios, los inyectores, o los calentadores, lo que simplifica su mecánica, minimizando tanto las probabilidades de averías como las labores de mantenimiento.

El mantenimiento de los VE es más sencillo que el del coche convencional, si bien coincide en muchos elementos como los sistemas de frenado y suspensión, y presenta especificidades relativas a los sistemas de bombeo y refrigeración de las baterías, por ejemplo. Este tipo de operaciones las puede ejecutar prácticamente cualquier taller. No sucede lo mismo con las averías, que exigen disponer de unos conocimientos específicos para poder interactuar con el sistema eléctrico de alto voltaje de manera segura²³.

Tipos de automóviles electrificados

Los automóviles electrificados pueden presentar diferente nivel de electrificación. Se trata de una característica que se tiene en cuenta a la hora de diseñar y fabricar el vehículo, y está ligada a las prestaciones de movilidad descarbonizada que puede ofrecer. También del grado de electrificación van a depender el fin al que se le destine, la manera de conducirlo, las necesidades de carga y las operaciones de mantenimiento y servicio postventa.

Existen tres grupos de tipologías en función del nivel y clase de electrificación²⁴:

- Vehículos eléctricos (EV):
 - De baterías (BEV)
 - De pila de hidrógeno (FCEV)
- Vehículo eléctrico de autonomía extendida (EREV)
- Vehículo híbrido:
 - Enchufable (PHEV)
 - No enchufable (HEV)

²³ <https://www.diariomotor.com/electricos/diferencias-coche-electrico-combustion/>

²⁴ <https://gesthispania.com/los-tipos-de-vehiculos-electricos-toda-la-informacion/>

El BEV es el vehículo eléctrico puro puesto que toda la electricidad que emplea en su movimiento procede de sus baterías. Las baterías se cargan enchufándolos a un punto de recarga.

El FCEV es un vehículo eléctrico cuya fuente de alimentación de electricidad no es una batería recargable sino una pila o celda que utiliza hidrógeno como fuente de electrones.

El EREV está dotado de un motor de combustión y uno o varios motores eléctricos. En estos vehículos la tracción no procede en un primer momento de la energía generada directamente por el motor térmico, procede de las baterías. El papel del motor de combustión es el de proporcionar energía a las baterías. Cuando éstas no tienen suficiente energía su función pasa al motor de combustión. Sus baterías pueden cargarse en puntos de recarga.

El PHEV está dotado de un motor de combustión y uno o varios eléctricos alimentados por baterías. Puede funcionar con un tipo de motorización u otra o con ambas a la vez. Las baterías pueden cargarse en puntos de recarga.

El HEV también dispone de motor térmico y eléctrico. No obstante, la autonomía de su batería es muy pequeña, y se carga mediante sistemas de frenada, desaceleraciones y con el uso del motor de combustión.

Sistemas de recarga de baterías

Se pueden distinguir los siguientes tipos de recarga^{25 26}:

- Recarga convencional. Proporciona potencias eléctricas de 3,7 kW a partir de intensidades de 16 amperios y voltajes de hasta 250 voltios, las características de una vivienda doméstica. Solo recomendables para vehículos tipo patinetes, bicicletas o cuadríciclos, supone tiempos de recarga de entre 6 y 8 horas.
- Recarga lenta. Suministra una potencia eléctrica máxima de 7,4 kW en corriente monofásica y de 22kW en trifásica con un máximo de 32 amperios por fase. Suele ser la configuración que adoptan los puntos de recarga que se instalan en garajes comunitarios. El tiempo de recarga suele estar entre las 6 y las 8 horas.
- Recarga semi-rápida. Permite potencias eléctricas de entre 7,4 kW y 22 kW a partir de intensidades de 32 amperios y voltajes de 230 voltios. Se realiza a través de un "wallbox" o cargador de pared. Suele ubicarse en viviendas, centros de trabajo, puntos públicos, gasolineras o en centros comerciales bajo pago. La duración de la recarga es de entre 3 y 6 horas,
- Recarga rápida. Entrega una potencia de salida de hasta 50 kW cuando emplea corriente continua, y de hasta 43 kW con corriente alterna. Es el más habitual en los puntos de recarga de uso público como electrolineras e instalaciones en la vía pública. Permiten recuperar el 80% de una batería media en 20 o 30 minutos.
- Recarga ultra-rápida. Proporcionan una potencia de salida de 80 kW a 150 kW en corriente continua. El coche y sus baterías debes estar diseñados para poder admitir una recarga de estas características. Este tipo de cargadores pueden reducir el tiempo de recargar a 5 minutos.

Según datos de ANFAC, la infraestructura de recarga de acceso público en 2022 estaba formada por 18.128 puntos operativos, de los que solo el 21% corresponde a carga con una potencia superior a 22 kW (carga rápida).

El nuevo PNIEC, que actualiza los objetivos de ambición climática establecidos en el plan anterior conforme al Objetivo Fit for 55 de la UE, prevé alcanzar un parque de vehículos electrificados en 2030 de

25 <https://www.diariomotor.com/electricos/tipos-carga-coche-electrico/>

26 <https://evmobe.com/modos-recarga-vehiculos-electricos/>

5.450.00 unidades. Según ANFAC ello supondría que el año 2023 debería cerrarse con 45.063 puntos de recarga y alcanzar en 2030 los 300.000, haciendo especial incidencia en el incremento de los puntos de alta potencia superior o igual a 150 kW que permitan tiempos de recarga de entre 15 y 27 minutos multiplicándolos por cinco (en 2022 solo el 3,8% eran de este tipo).

4.2. Situación de la fabricación del coche electrificado

Producción y fabricantes

Durante 2022 se produjeron en nuestro país 266.496 vehículos electrificados, un 12% del total de 2.219.436 unidades de vehículos fabricadas. De ellos, algo más de la mitad, 139.468, el 52% correspondieron a vehículos eléctricos enchufables (PHEV) y 127.028, el 48% restante, fueron vehículos eléctricos puros (BEV)²⁷.

La mayor parte de los vehículos eléctricos que salieron de las factorías españolas fueron turismos, 228.979, cerca del 86% del total. Por tipo de electrificación los turismos PHEV fueron los mayoritarios, con 139.468 unidades (61%), mientras que los BEV ensamblados alcanzaron las 89.511 unidades (39%). El 14% restante de vehículos eléctricos producidos se reparte entre automóviles comerciales ligeros, vehículos industriales y autobuses.

Se fabricaron 19 modelos distintos, 11 de turismos y 8 de vehículos comerciales. De ellos 13 fueron de BEV y 6 de PHEV.

Buena parte de las marcas de automóviles presentes en España ya han incorporado en alguna de sus factorías líneas de ensamblaje de vehículos eléctricos, compatibilizando su producción con la de vehículos convencionales. Excluyendo a la minoritaria Hispano-Suiza que, como ya se ha mencionado, se dedica a la fabricación de modelos eléctricos de alta gama destinados a un segmento de compradores de elevado poder adquisitivo, de las ocho marcas restantes cinco producen vehículos eléctricos. Se trata de Ford, Mercedes-Benz, Stellantis, la alianza Seat-Cupra-Audi, y Renault. Nissan e Iveco no fabrican vehículos electrificados y Volkswagen, si bien no ha iniciado aún el ensamblaje de este tipo de automóviles, ya ha comenzado las tareas de adaptación de su planta de Landaben, en Pamplona, para comenzar la producción en 2025.

Como se ya se ha señalado, un componente imprescindible para la automoción eléctrica son las baterías. Algunas de las marcas disponen ya de líneas para su ensamblaje. La puesta en marcha del PERTE del Vehículo eléctrico y conectado (VEC) está brindando la oportunidad a los fabricantes de ampliar o crear sus líneas y factorías de producción de este elemento clave²⁸.

Ford

Produce un único modelo de automóvil electrificado, el Ford Kuga, un híbrido enchufable.

Su única factoría que opera en España, en Almusafes, Valencia, dispone de una línea de ensamblaje de baterías. Ha presentado un proyecto de construcción de una nueva planta para la fabricación de baterías de vehículos 100% eléctricos para el que solicitó una financiación estatal de 188 millones de euros a través de la última convocatoria de subvenciones del PERTE VEC. La resolución de la convocatoria ha asignado a este proyecto una ayuda de 37,6 millones de euros.

27 <https://anfacs.com/actualidad/la-produccion-de-vehiculos-crece-un-13-hasta-octubre-superando-los-dos-millones-de-unidades/>

28 <https://www.energias-renovables.com/movilidad/estas-son-las-gigafactorias-de-baterias-para-20231113>

Mercedes-Benz

En su planta de Vitoria, de los cinco modelos que se ensamblan únicamente uno es electrificado, el e-Vito. Esta factoría no dispone de producción de baterías.

Stellantis

Ensambla nueve modelos de turismo eléctricos repartidos entre sus tres fábricas, Vigo, Madrid y Zaragoza.

La planta de Stellantis Vigo produce seis modelos, el Citroën Berlingo (y su modalidad comercial, Berlingo Van), el Opel Combo Life (y su variante comercial, Cargo), el Peugeot 2008, el Peugeot Rifter (con su versión comercial Partner), el Fiat Doblo y el Toyota Proace City.

La factoría Stellantis Madrid ensambla dos modelos de turismo, el Citroën C4 y el Citroën C4X.

La fábrica de Stellantis de Figeruelas (Zaragoza) manufactura un único modelo eléctrico, el Opel Corsa.

La compañía dispone de dos líneas de ensamblaje de baterías, una en su planta de Vigo y otra en la de Zaragoza. Recientemente (noviembre de 2023) se ha visto beneficiada por la segunda convocatoria de ayudas del PERTE VEC lo que le permitirá abordar 4 proyectos de producción de baterías de vehículo eléctrico: el proyecto Antares y la creación de una nueva línea de montaje de baterías en la planta de Zaragoza; y la implementación de líneas de ensamblaje de baterías en las fábricas de Vigo y de Madrid. El presupuesto financiable de estos desarrollos suma 332 millones de euros para los que la subvención propuesta es de 66,3 millones de euros. De entre todos los proyectos, Antares acapara 55,9 millones de estas ayudas. Se trata de una gigafactoría de baterías que se construirá en Figueruelas (Zaragoza) y valorada en 3.000 millones de euros²⁹.

Seat – Cupra – Audi

En su fábrica de Martorell, Barcelona, este consorcio produce cinco modelos de vehículos electrificados. Dos de ellos son exclusivamente enchufables, el Cupra Formentor y el Cupra León Sportstourer, y tres se montan en sus variantes enchufable y no enchufable: el Seat León, el Seat León Sportstourer y el Cupra León.

La Alianza Seta-Cupra-Audi no ensambla baterías, pero tiene proyectado hacerlo. Para ello ha solicitado 238,6 millones de euros al PERTE VEC, de los que le han sido concedidos 47,7 millones.

Renault

Ensambla modelos eléctricos en sus dos plantas destinadas a la fabricación de automóviles, Palencia y Valladolid.

Los tres modelos producidos por la fábrica palentina están electrificados. Se trata del Austral, y el Espace en su versión híbrida enchufable, y del Megane en su doble versión enchufable y no enchufable.

En la planta de Valladolid se ensamblan dos modelos, ambos electrificados y en sus versiones enchufable y no enchufable: el Renault Captur y el Mitsubishi ASX.

29 <https://www.expansion.com/empresas/motor/2023/11/11/654e8864e5fdeaae108b45d4.html>

La compañía tiene dos proyectos para la fabricación de baterías, uno en cada una de sus fábricas castellanas, con los que ha participado en la convocatoria de ayudas del PERTE VEC. En ambos casos la subvención solicitada ha sido la misma, 8,5 millones de euros, y en los dos la ayuda otorgada es idéntica, 1,7 millones de euros.

El mercado del vehículo eléctrico

Como sucede con la producción de vehículos en general, la mayor parte de los automóviles eléctricos se destinan a la exportación y una proporción modesta es absorbida por un mercado interior donde el motor de combustión mantiene con fuerza su hegemonía.

El total de turismos matriculados en España durante 2022 fue de 815.792, de los que 78.316, un 9,6%, fueron vehículos electrificados. Las cuotas de matriculación del resto de vehículos con este tipo de motorización fueron inferiores: los autobuses supusieron un 6,1%, los Comerciales ligeros un 4,2% y los Industriales apenas un 0,4%.

El mercado interior de turismos continúa acaparado por los vehículos de gasolina que concentran el 41,9% de las matriculaciones. El porcentaje de turismos eléctricos matriculados durante 2022, aunque 1,8 puntos por encima del dato del año anterior, sigue estando lejos de la media de la UE que se situó en un 21,6%. En Alemania, primer fabricante de automóviles de Europa, las matriculaciones de turismos eléctricos fueron del 31,4% y en la vecina Francia se llegó al 21,6%.

Las empresas son las principales responsables de la matriculación de turismos eléctricos. Representan el 52,7% de las matriculaciones frente al 47,3% de las debidas a particulares. Destaca el interés de las compañías por los PHEV: el 56,4% del total de nuevos PHEV matriculados lo fueron por empresas.

La mayor cuota de electrificación corresponde a turismos de tamaño medio con un 70,3% del total, muy superior a los de tamaño pequeño (18,9%) o grande (9,9%).

La electrificación del automóvil, durante el año pasado, entendida como número de vehículos electrificados matriculados sobre el total, no es homogénea en todo el país. Las tres comunidades autónomas a la cabeza de la electrificación fueron Cataluña (11,7%), Navarra (11,2%) y Castilla-La Mancha (10,6%). A la cola se encontraron Andalucía (6,4%), Extremadura (5,9%) y Ceuta y Melilla (3,5%).

A pesar de que la presencia de los vehículos eléctricos en el mercado interior español se incrementó positivamente en 2022 respecto a 2021 en todas las tipologías contempladas por ANFAC, con excepción de los autobuses cuya matriculación cayó en 1,5 puntos porcentuales, los aumentos todavía fueron pequeños: 1,8 puntos para los turismos, 2,1 puntos para los Comerciales ligeros y apenas 0,6 puntos para los Industriales.

La relativa lentitud con que el vehículo electrificado va penetrando en el mercado nacional tiene su reflejo en la actual composición del parque de vehículos español: de los 25.644.595 turismos que circulan por las carreteras españolas, 226.111 son vehículos electrificados, un exiguo 0,9% del total. En el resto de tipos de vehículos electrificados la proporción sobre el total de su clase es similar o incluso más baja: el 0,9% en el caso de los autobuses, el 0,4% en el de los vehículos Comerciales ligeros y solo un 0,04% en el de los vehículos Industriales.

La escasa expansión de la automoción eléctrica dentro de España estaría motivada principalmente por tres factores: el elevado precio de este tipo de vehículos, una insuficiente red de puntos de recarga, y su autonomía limitada frente a los coches con motor térmico³⁰. A día de hoy la compra de este tipo de vehículos resulta cara para la mayor parte de la población. Diferentes análisis apuntan a que, a julio de 2023, el precio medio de un turismo eléctrico se situaba en los 34.661 euros, frente a los 17.217 euros

30 <https://www.energias-renovables.com/movilidad/el-coche-electrico-todavia-no-es-una-20231011>

que costaba un diésel de segunda mano³¹. En cuanto a la infraestructura de puntos de recarga, en 2023 se han alcanzado los 8.402 puntos de recarga y 24.020 conectores. 2/3 de los puntos de carga se sitúan en las áreas urbana, y el 3,8% dispone de una potencia igual o superior a los 150 kW. Se trata de una red insuficiente para alcanzar los objetivos gubernamentales de transición hacia el coche eléctrico. Para lograrlos se deberían instalar cerca de 200.000 conectores hasta 2030, lo que supone un ritmo de 28.397 conectores anuales durante los próximos siete años³².

La situación actual de la electrificación del automóvil en España está muy alejada del objetivo marcado por el borrador del nuevo Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) que incorpora la ampliación de las metas para la descarbonización de la Unión Europea establecidas en su paquete de políticas "Fit for 55". El nuevo PNIEC establece alcanzar en 2030 los 5.450.000 vehículos eléctricos (turismos, comerciales ligeros, industriales, autobuses y motos). Ello implicará aumentar las ventas de este tipo de vehículos durante los próximos siete años a 700.000 unidades anuales³³. Este hecho permite una doble lectura. Por un lado, plantea un reto enorme que requiere de la movilización de importantes instrumentos de ayuda para incentivar las compras en un corto espacio de tiempo. Por otro, puede suponer un acicate para el crecimiento de la producción en la industria automovilística española que podría ver en breve ampliado su mercado interior.

Actualmente el principal destino de los automóviles ensamblados en España es el mercado exterior. Como se ha visto, en un solo año, 2022, en nuestro país se han fabricado más vehículos eléctricos (recordemos, 266.496 unidades) que los que están integrados en el parque automovilístico. La situación podría cambiar de modo desfavorable si desde las instancias responsables de las políticas europeas no se consigue minimizar el impacto que la irrupción en el mercado internacional y europeo de los vehículos eléctricos fabricados en China puede tener en la industria del automóvil. La industria China de la automoción eléctrica dispone de importantes ventajas competitivas entre las que se encuentran el completo control de toda la cadena de producción, las fuertes subvenciones estatales, y las condiciones laborales y medioambientales de fabricación. Ello permite que el coche fabricado en China se venda en Europa a un precio inferior al de sus competidores europeos. Por ejemplo, el modelo MG 4, producido por la multinacional china MG, cuesta una media de 10.000 euros menos que sus análogos europeos Volkswagen ID.3 o el Cupra Bonn. En Europa los coches eléctricos chinos suponen ya el 8% de las matriculaciones³⁴.

31 <https://www.energias-renovables.com/movilidad/el-precio-medio-de-un-coche-electrico-20230717>

32 <https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/incidencia-en-politicas-publicas/estudio-infraestructura-de-recarga-para-vehiculos-electricos-en-espana>

33 <https://elperiodicodelaenergia.com/el-milagro-de-los-panes-y-los-peces-el-gobierno-aumenta-el-objetivo-de-vehiculos-electricos-hasta-los-55-millones-para-2030/>

34 <https://www.motorpasion.com/industria/europa-reconoce-que-coches-electricos-chinos-baratos-amenaza-ahora-quiere-recuperar-control>



5

Principales planes y propuestas para el desarrollo y expansión del vehículo eléctrico

La Administración Pública lleva poniendo en marcha medidas para impulsar el vehículo de energías alternativas, especialmente el coche eléctrico, desde hace décadas. Las acciones emprendidas han intentado promover el desarrollo de este tipo de automoción en los ámbitos industrial, de la oferta, de la demanda y del despliegue de las infraestructuras.

Se pueden identificar cinco hitos en la planificación relacionada con el desarrollo y la expansión del vehículo eléctrico en España³⁵:

- El Plan Integral de Automoción 2009.
- La Estrategia Integral para el Impulso del Vehículo Eléctrico 2010-2014.
- La Estrategia de Impulso del Vehículo Eléctrico con Energías Alternativas 2014-2020.
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica del Coche Eléctrico y Conectado 2021.

Paralelamente al desenvolvimiento de estos planes se han ido implementado diferentes programas de ayudas enfocados a la adquisición de vehículos alternativos a los de motor térmico convencional.

El Plan Integral de Automoción 2009

Enmarcado en el Plan Español para el Estímulo de la Economía y el Empleo, contemplaba entre sus acciones promover el vehículo electrificado. A raíz de este plan surgieron el Programa de Reindustrialización, destinado a potenciar la industrialización de componentes de vehículos eléctricos; el Plan de Competitividad, cuya finalidad fue la de reorientar la producción automovilística hacia vehículos más sostenibles; y el Proyecto MOVELE. MOVELE arrancó como un proyecto piloto que pretendía demostrar la viabilidad de los vehículos eléctricos en España. Dotado con un presupuesto de 10 millones de euros, trataba de incidir sobre aspectos de mercado (oferta y demanda), desarrollo de infraestructuras de recarga, soporte energético, coordinación nacional e internacional, y comunicación. Se marcó como objetivos apoyar la introducción de 2.000 vehículos eléctricos, la instalación de 550 puntos de recarga públicos e impulsar la puesta en marcha de normativas y reglamentaciones favorecedoras del despliegue de la automoción electrificada. La experiencia sirvió como base para la estrategia de Impulso al Vehículo eléctrico 2010-2014³⁶.

35 Pérez, J. A. E. (2023). El necesario impulso al vehículo eléctrico y su infraestructura de recarga en aras de la descarbonización. Revista Aragonesa de Administración Pública, (60), 90-123.

36 <https://www.idae.es/conozcanos/proyectos-de-excelencia/proyecto-piloto-de-movilidad-electrica-movele>

La Estrategia para el Impulso del Vehículo Eléctrico 2010-2014

Contemplaba iniciativas en los campos de la demanda, la industrialización y la investigación, y el fomento de la infraestructura de recarga. Para ello se pusieron en marcha diferentes programas como: el Programa de Impulso a la Demanda, con ayudas para la adquisición de vehículos electrificados; el Programa de Ventajas Urbanas, a través del cual los municipios desplegaban medidas destinadas a favorecer el coche eléctrico (rebaja de impuestos, aparcamientos preferentes...); el Programa de Fomento del Desarrollo e Industrialización de los vehículos eléctricos, que establecía líneas de fabricación de este tipo de automóviles en el sector de la automoción; el Programa de I+D+i, enfocado a la investigación para la adecuación de la industria a las peculiaridades de la electromovilidad; y el Programa de Despliegue de la Infraestructura de Recarga, cuya finalidad era la creación de acuerdos entre los actores de los sectores de servicios energéticos y de la automoción con la Administración para favorecer el desarrollo de este tipo de infraestructuras.

La Estrategia de Impulso del Vehículo Eléctrico con Energías Alternativas 2014-2020 (VEA)

Su objetivo principal era adaptar la industria automovilística a las tecnologías claves del futuro necesarias para la adaptación de los sectores económicos a unas cada vez más ambiciosas exigencias ambientales. La estrategia se apoyaba en tres grandes ejes interrelacionados: la industrialización, para el que se impulsaba la producción de vehículos con energías alternativas y de sus correspondientes sistemas de recarga; el mercado, y la red de infraestructura que permitiese potenciar la demanda.

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030

Define los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero, el nivel de penetración de las energías renovables en el sistema de generación eléctrica y los objetivos de eficiencia energética. Incluye una serie de medidas para alcanzar estas metas. En el ámbito del transporte, contiene una línea de impulso al vehículo eléctrico. Entre las acciones destinadas a su desarrollo están: programas de ayudas públicas a fondo perdido para la adquisición de vehículos eléctricos e instalación de puntos de recarga; acciones fiscales que graven a los medios de transporte más contaminantes; y acciones de comunicación a la ciudadanía sobre el vehículo eléctrico y su infraestructura asociada.

Proyecto Estratégico para la Recuperación y Transformación Económica del Coche Eléctrico y Conectado 2021 (PERTE VEC)

Se trata del plan más reciente e integrador para el impulso de la automoción eléctrica en nuestro país. Su objetivo es el establecimiento de un tejido industrial amplio y sólido que permita el desarrollo y fabricación de vehículos eléctricos y conectados, situando a España como referente en electromovilidad. Busca actuar sobre toda la cadena de valor industrial del vehículo eléctrico, de manera que el diseño, desarrollo y manufactura del coche eléctrico y de todos sus componentes se realice dentro del territorio nacional. El PERTE VEC se compone de dos ámbitos de actuación diferentes: el ámbito de las medidas transformadoras de la cadena de valor del VEC, y el ámbito de las medidas facilitadoras que puedan coadyuvar tanto en la creación de una nueva movilidad como en el desarrollo del vehículo eléctrico.

Dentro del ámbito de la transformación de la cadena de valor del VEC se contemplan cuatro grandes grupos de medidas:

- Una línea de actuación integral para el desarrollo y la fabricación del VEC.
- Un Plan Tecnológico de Automoción Sostenible, que contemple la conectividad, los componentes del vehículo eléctrico inteligente y los sistemas de recarga.
- Un Programa de espacios de datos sectoriales.
- Un Programa para integrar la Inteligencia Artificial en los procesos productivos.

El ámbito de las medidas facilitadoras incluye tres conjuntos de acciones:

- Un Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la instalación de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde. Esta medida se sustancia en los programas de incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible, MOVES III y MOVES Singular³⁷. MOVES III dispone de dos líneas de ayudas, una para incentivar la compra de vehículos eléctricos, y otra para impulsar la instalación de infraestructuras para su recarga. Pueden beneficiarse de él particulares, autónomos, empresas y entidades públicas. MOVES Singular promueve la realización de proyectos de innovación en movilidad eléctrica (recarga, nuevos procesos o prototipos de vehículos eléctricos, aplicaciones TIC, almacenamiento, etc.), y se dirigen a empresas, universidades, centros privados de investigación, el sector público institucional y sus entidades vinculadas³⁸.
- El despliegue de la tecnología 5G mediante redes, cambio tecnológico e innovación.
- Planes de formación y cualificación profesional del sector.

El PERTE VEC surge con una previsión de inversión, durante el periodo 2021-2023, de 24.000 millones de euros, 4.295 procedentes de la inversión pública y los restantes 19.741 aportados por la inversión privada. El grueso de la inversión, 15.245 millones de euros, recae en las medidas de impulso para la transformación de la cadena de valor del vehículo eléctrico y conectado. Al bloque de las acciones facilitadoras se le asignan 8.764 millones de euros de posible inversión. Dentro de este capítulo, a la formación y recualificación profesional del sector se le destinan 21 millones procedentes de la inversión pública, no contemplándose ninguna inversión privada.

Este Proyecto se está implementando a través de sucesivas convocatorias de ayuda. La primera de ellas tuvo lugar en 2022, y presupuestó 2.975 millones, de los que se asignaron 877,2, solo el 29,4%. La baja respuesta del sector parece que se debió, entre otros factores, a la rigidez de los plazos de presentación de proyectos³⁹. La segunda de las convocatorias, ejecutada en 2023, ha destinado 1.936 millones de euros y ha logrado movilizar cerca de 8.500 millones de inversión privada. La tercera convocatoria está prevista para 2024 con una dotación de 1.250 millones de euros, de los que 1.000 millones serán ayudas en forma de préstamos, no de subvenciones⁴⁰.

Simultáneamente al desenvolvimiento de estos planes, se han venido desarrollando sucesivos programas destinados a incentivar la transformación del parque automovilístico para hacerlo más eficiente y descarbonizado. Generalmente estos planes han consistido en subvenciones destinadas a la renovación de vehículos mediante la compra de otros más eficientes o electrificados. El primero de ellos fue el Programa de incentivos al Vehículo Eficiente (PIVE), orientado a particulares y del que hubo ocho convocatorias entre 2012 y 2015. El siguiente fue el MOVELE, abierto tanto a particulares como a empresas y administraciones públicas, y que tuvo dos convocatorias, 2014 y 2015. El tercero de los programas de ayudas fue el de Impulso a la Movilidad de Vehículos alternativos (MOVEA), con dos ediciones, 2016 y 2017. En este plan se incluyeron subvenciones para la instalación de puntos de recarga. Fue seguido del MOVALT, que planteaba dos líneas diferenciadas, el MOVALT vehículos y el MOVALT infraestructuras, este último excluía a los particulares como beneficiarios. En 2019 se aprueba el Programa de incentivos a la Movilidad Eficiente y Sostenible (MOVES), cuya tercera convocatoria se incluye entre las acciones facilitadoras del PERTE VEC.

El PERTE VEC fue aprobado por el Consejo de Ministros en julio de 2021.

37 <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

38 <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-proyectos-singulares-ii>

39 <https://industrytalks.es/los-pertes-se-atascan-por-su-fuerte-rigidez-y-gran-complejidad-desanimando-al-tejido-industrial/>

40 <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-10-10/industria-adelanta-el-perte-vec-iii-a-principios-de-2024.html>

En noviembre de 2022, las asociaciones de fabricantes de automóviles y de componentes, junto a los principales sindicatos, elaboraron un Manifiesto con el fin de reclamar al Gobierno un modelo de movilidad centrado en la persona y que permita tanto cumplir con los objetivos de descarbonización como mantener la posición estratégica de la industria de la automoción⁴¹. El documento, firmado por ANFAC, SERNAUTO, CCOO Industria y UGT Fica, contiene un total de 17 medidas, que se pueden resumir en los siguientes seis puntos:

1. Modelo de Movilidad

España debe definir su propio modelo de movilidad, que sea a la vez compatible con el cumplimiento del objetivo de descarbonizar el desarrollo futuro del sector, y definiendo un marco regulatorio estable y homogéneo que dé seguridad jurídica a fabricantes y usuarios.

2. Política industrial

Priorizar el sector de automoción, diferencial y preferencial, fruto de amplios consensos y del impulso del diálogo social. Debe acompañarse de inversiones en I+D+i, en el que se integren préstamos bonificados y ayudas directas explotando los permitidos por la normativa comunitaria.

3. Empleo y Formación

Se debe priorizar, por encima de todo, el mantenimiento de este empleo, y se deben impulsar medidas públicas orientadas a este objetivo, en un momento tan disruptivo, con planes específicos de recualificación y fomento de la formación en nuevas tecnologías, digitalización y producción de medios de transporte sostenibles. Los planes de igualdad, empleo joven, formación y fomento de las vocaciones vinculadas a las áreas de conocimiento de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (carreras STEM por sus siglas en inglés) estarán en primer plano.

4. Política de Movilidad y Mercado

La movilidad sostenible tiene que considerarse como un eje estratégico de la política industrial articulando planes potentes para impulsar la presencia en el mercado de los vehículos electrificados, junto a una fiscalidad más orientada al uso, que premie y a la vez incentive la compra de vehículos eléctricos, pero sin penalizar la compra de un vehículo nuevo independientemente de su tecnología, pues esa compra supone renovación de parque, hacia uno más limpio y eficiente. Una fiscalidad que bonifique el impulso también de la economía circular en la movilidad sostenible.

En paralelo un impulso a la infraestructura de recarga, multiplicando por 25 los 15.000 puntos de recarga actuales, hasta alcanzar los 340.000 necesarios para el objetivo previsto de 5 millones de vehículos en el parque.

5. Políticas del Ecosistema

Se deben desarrollar infraestructuras intermodales en los principales puertos industriales, y mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios. Es necesario impulsar planes de movilidad sostenible en los polígonos industriales que mejoren tanto la logística, como la accesibilidad de las personas trabajadoras para democratizar el acceso al puesto de trabajo y hacer más atractivo trabajar en los polígonos para ayudar a captar talento. Elaborar un plan de economía circular para el sector de la automoción, fomen-

41 ANFAC, SERNAUTO, CCOO, UGT. Propuesta de medidas para impulsar la industria de la automoción. (2022, Nov). <https://www.sernauto.es/storage/publicaciones/manifiesto-industria-automocion-anfac-sernauto-ugt-y-ccoo-9878.pdf>

tando la refabricación, el reciclado, reutilización y el ecodiseño, y convertir los objetivos medioambientales en palanca de oportunidad para la reindustrialización apostando por ser líderes como país en el desarrollo de las energías renovables y vectores energéticos como el hidrógeno verde.

6. Gobernanza

Fomentar espacios de diálogo social y de concertación para trabajar sobre el empleo, la innovación, la competitividad y la exportación, con especial énfasis el seguimiento y la coordinación de la red de infraestructura de recarga, que involucren a todos los actores y los diferentes niveles de la administración.

El alcance de las medidas del Manifiesto no se ciñe, exclusivamente, al vehículo electrificado pero contribuyen a la necesaria e ineludible transición de la cadena de valor de la industria automotriz hacia la descarbonización de sus productos.



6

Perfiles profesionales para una movilidad sostenible

En la nueva era de movilidad sostenible, el vehículo eléctrico se erige como piedra angular de la transformación del sector automotriz. La transición hacia la movilidad eléctrica no solo implica un cambio en la tecnología de propulsión, sino que también conlleva la aparición de nuevos perfiles profesionales y la necesidad de una formación especializada que responda a las demandas emergentes del sector.

Este estudio tiene como objetivo analizar la evolución de los perfiles profesionales en el ámbito del vehículo eléctrico en España, en concreto del coche o turismo eléctrico, identificando las competencias clave requeridas y las brechas existentes en la formación actual. Además, se exploran las tendencias del mercado laboral vinculadas al desarrollo, producción y mantenimiento de vehículos eléctricos, así como las oportunidades de crecimiento para los profesionales del futuro.

A medida que la demanda de vehículos eléctricos experimenta un crecimiento notable, desde la fabricación de baterías hasta la instalación de infraestructuras de carga, surge la necesidad de perfiles profesionales altamente especializados. Este estudio busca proporcionar una visión de los desafíos y oportunidades que enfrentan tanto los trabajadores y trabajadoras actuales como los futuros aspirantes a formar parte de la transición eléctrica en el ámbito de la movilidad en España.

Al abordar estas cuestiones, no solo contribuimos a la comprensión de la transformación del mercado laboral en el contexto del vehículo eléctrico, sino que contribuimos a desarrollar un mapa estratégico para el diseño de programas educativos y de formación que preparen a los y las profesionales para liderar la transición hacia una movilidad más sostenible y eficiente.

El cambio hacia la movilidad sostenible ha generado una demanda de nuevos perfiles profesionales para cubrir las necesidades específicas de la industria del automóvil. En este proyecto pretendemos identificar algunos de esos perfiles profesionales que esta industria va a necesitar en los próximos años con la incorporación del vehículo eléctrico, los vehículos cero emisiones, la automatización de los procesos productivos y los nuevos usos y servicios que demanda la sociedad.

La fabricación del coche eléctrico incluye algunas profesiones tradicionales relacionadas con la mecánica, el motor de combustión, chapa y pintura, que van a convivir con nuevas capacidades, talentos y competencias laborales relacionadas con el motor de batería, la pila de hidrógeno, los combustibles sintéticos o e-fuels, los puntos de recarga, la economía circular, el gas, la ciberseguridad, la conectividad y, seguramente, con otros elementos y componentes que todavía están por desarrollar.

El mercado laboral vinculado al sector está en constante evolución, cada vez más diversificado y, aun así, en este escenario de incertidumbre, se presenta como uno de los motores de nuestra industria. Las estrategias de los fabricantes van al ritmo de la legislación y de la demanda del mercado, con programas europeos de apoyo muy ambiciosos. La producción no se detiene, se adapta, y el sector está incorporando ya los perfiles que demanda la electrificación, pura o híbrida.

Los procesos de innovación tecnológica, tanto en producto como en proceso, y los propios cambios en los perfiles de la demanda, hacen que los sistemas productivos estén en continua transformación, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. En términos de empleo, las necesidades de volumen de empleo por unidad de producto cambian, al igual que lo hacen los requerimientos de competencias y

los perfiles profesionales. No estamos, por lo tanto, ante un proceso distinto al que de forma recurrente acontece en las economías de mercado, lo que sí es disruptivo en este proceso es la necesidad de que esta transformación productiva sea rápida, dada la urgencia de lucha contra el cambio climático y, concretamente, con los compromisos de reducción de los gases de efecto invernadero.

Y es aquí donde el papel de las administraciones, tanto a nivel global (los acuerdos que de forma reiterada se establecen en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), como europeo o nacional, e incluso regional y local, es estratégico. En este sentido, se impone por parte de las administraciones un período de cambio acelerado que conlleva la irrupción del vehículo eléctrico o la propia integración de las innovaciones tecnológicas pertinentes para este cambio hacia formas de movilidad sostenible. Se cambia de esta forma la estrategia de desarrollo productivo y económico, primando aquellas inversiones que se focalizan precisamente en estos cambios y las políticas de ayudas, directas e indirectas, van en esta dirección.

Estos cambios impactan en el mercado de trabajo, ya que pueden suponer una variación en el volumen de empleo generado a corto o medio plazo y también en los requerimientos de cualificación de la mano de obra y podrían generar conflicto social ya que, en última instancia, son procesos que pueden tener impacto, atendiendo al marco institucional en el que se desarrollen, en la distribución de la renta.

Para que este impacto sea menor o, al menos, más equitativo, es necesario anticipar los cambios y establecer políticas de formación adecuadas, analizando el impacto neto sobre el nivel de empleo global, tanto del sector como de aquellas actividades que este cambio de modelo energético o de sistemas de movilidad puede producir. En este proyecto analizamos los cambios en los perfiles profesionales y, por tanto, en las necesidades de formación, para contribuir a que la transición hacia el vehículo eléctrico y, en términos más amplios, hacia la movilidad sostenible, se haga de manera justa teniendo en cuenta a las personas que trabajan en el sector de la automoción.

Para desarrollar esta parte del estudio han sido fundamentales las entrevistas que hemos mantenido con personas expertas que nos han proporcionado información clave sobre la realidad del sector desde sus variadas responsabilidades y puntos de vista, que nos han permitido profundizar en las necesidades de nuevas cualificaciones para el sector y en los perfiles profesionales que consideran que van a ser más demandados, a la luz de su evolución reciente y de las previsiones sobre el futuro que estas personas manejan, teniendo siempre presente que cuando hablamos del sector del automóvil en estos momentos la palabra más utilizada para describir su situación es *incertidumbre*.

Al hablar sobre los perfiles emergentes ligados al desarrollo del automóvil eléctrico, que son ya demandados en la actualidad y que se prevé que serán necesarios en los próximos años, surgen en primer lugar, como era previsible, las profesiones ligadas al mundo de la electricidad y la electrónica.

El sector de la automoción no se puede desarrollar sin una infraestructura eléctrica en todo el país que es necesario desarrollar. No hay en este momento redes de distribución que encaucen toda la energía necesaria para recargar un número creciente de vehículos eléctricos que, probablemente, se va a focalizar en torno a las mismas horas, al final de la jornada laboral, cuando todo el mundo aparque su coche en el garaje de su casa si dispone de uno, en un parking público o en la calle, hasta el siguiente día.

“Un edificio de 40 viviendas con 20 coches debería modificar toda la infraestructura eléctrica del edificio, acometida, centralización de contadores, y derivaciones individuales para instalar puntos de recarga. Esas modificaciones, de la misma manera que la instalación de puntos de recarga de acceso público, requieren trabajos de ingeniería, instalaciones y supervisión de ejecución de obras, y todos ellos requieren de conocimientos eléctricos⁴².”

42 Entrevista realizada en el marco del proyecto.

El desarrollo de vehículos eléctricos implica la colaboración de diversas disciplinas para abordar los aspectos eléctricos, mecánicos, de software y de sistemas. La colaboración entre personas expertas de diversas disciplinas es esencial para el desarrollo exitoso de vehículos eléctricos, ya que estos proyectos requieren un enfoque integrado que abarque tanto los aspectos mecánicos como los eléctricos y de software y son también necesarios para el desarrollo de infraestructuras de recarga y su posterior mantenimiento.

Empezando por los **perfiles más especializados**, en todas las fuentes analizadas y en las entrevistas realizadas se nombran perfiles de ingenieros/as y graduados/as con varias especialidades:

- **Ingeniería eléctrica:** trabajan en el diseño y desarrollo de sistemas eléctricos, incluyendo la gestión de la energía, la electrónica de potencia, los sistemas de carga y descarga de baterías, y los sistemas eléctricos en general. También tienen las competencias necesarias para la extensión de puntos de recarga por todo el territorio, como instalaciones de baja tensión, infraestructura de cargadores en empresas, garajes, edificios, centros de transformación, alta tensión, líneas de distribución, subestaciones, parques eólicos, solares...
- **Ingeniería mecánica:** es esencial para el diseño de la estructura del vehículo, la gestión térmica, la aerodinámica y la integración de componentes mecánicos con sistemas eléctricos.
- **Ingeniería química:** los conocimientos en química de baterías serán necesarios para los ingenieros encargados del diseño y desarrollo de sistemas de baterías más eficientes y seguros.
- **Ingeniería de baterías:** este campo se centra específicamente en el diseño, desarrollo y mejora de las tecnologías de baterías, incluyendo la química de las celdas, la gestión térmica y la durabilidad. Estos/as profesionales son responsables del diseño, desarrollo y mejora de sistemas de almacenamiento de energía, buscando optimizar la eficiencia y la durabilidad de las baterías utilizadas en vehículos eléctricos.
- **Ingeniería de software y sistemas embebidos:** los vehículos eléctricos dependen en gran medida de software para el control de sistemas, la gestión de la batería, la regeneración de energía, la gestión de carga, entre otros. La ingeniería de software y sistemas embebidos es esencial para estos aspectos.
- **Ingeniería electrónica de potencia:** enfocada en el diseño de circuitos de potencia y sistemas de control para la gestión eficiente de la energía eléctrica, incluyendo inversores, convertidores y sistemas de gestión de energía.
- **Ingeniería de sistemas de propulsión eléctrica:** trabajarán en el desarrollo de los sistemas de propulsión eléctrica, incluyendo motores eléctricos, convertidores de potencia y sistemas de control. Se requerirán habilidades en electrónica de potencia, control y gestión de energía.
- **Ingeniería de vehículos eléctricos:** se ocuparán del diseño y desarrollo de vehículos eléctricos en su conjunto, integrando los sistemas de propulsión eléctrica, la gestión de energía, la seguridad y el rendimiento general del vehículo.
- **Ingeniería de energías renovables:** dado que la sostenibilidad es una preocupación clave en el desarrollo de vehículos eléctricos, los ingenieros especializados en energías renovables pueden contribuir con conocimientos sobre fuentes de energía limpia y sostenible.
- **Ingeniería automotriz:** especializada en el diseño y la fabricación de vehículos en general, su experiencia es valiosa en términos de integración de sistemas, seguridad y regulaciones automotrices.
- **Ingeniería en diseño industrial y desarrollo de producto:** deben dominar tanto el diseño como la fabricación y el desarrollo de productos, partiendo de las necesidades de los consumidores y usuarios hasta su comercialización.
- **Ingeniería aeroespacial:** puede aportar conocimientos en aerodinámica y diseño ligero, aspectos que son relevantes para la eficiencia y el rendimiento de los vehículos eléctricos.

- **Dobles grados en Ingeniería y Dirección de Empresas:** que dan respuesta a la creciente necesidad de profesionales con un perfil interdisciplinar, con formación tanto en la gestión y la organización de las empresas en la economía globalizada, como en aspectos relacionados con la ingeniería.
- **Ciencia e Ingeniería de datos:** el avance de las nuevas tecnologías y el desarrollo del tratamiento masivo de datos requieren de profesionales altamente cualificados con habilidades y formación multidisciplinar en los ámbitos de la informática, las matemáticas, la estadística y los negocios. Podrán generar soluciones prácticas a problemas tecnológicos, empresariales y sociales, a través del análisis y gestión de datos.
- **Gestión Logística y Transporte:** la economía mundial está claramente marcada por la interconexión de las personas y de las empresas y las cadenas de suministro toman cada vez más importancia a la vez que se hacen más complejas independientemente del sector en el que se opere. Las empresas necesitan profesionales capaces de tomar decisiones estratégicas en materia de gestión logística que permitan conseguir un flujo óptimo de información y de materiales a lo largo de toda la cadena de suministro.
- **Ciberseguridad:** la transformación digital ha convertido a la ciberseguridad en una demanda global y, por tanto, una de las profesiones con más futuro del momento. Estos profesionales aportan conocimientos en ingeniería, programación, redes, seguridad y marco jurídico para su aplicación en el ámbito de la ciberseguridad.

Tanto las ingenierías como los estudios de grado, master y especializaciones universitarias citados son ya muy demandados en la actualidad y se prevé que lo van a seguir siendo en el futuro y no están solo vinculados al vehículo eléctrico, sino en general a los sectores industriales y de servicios tecnológicos.

Pero no solo los perfiles profesionales con formación universitaria son y van a seguir siendo necesarios. También se prevé una fuerte demanda de perfiles técnicos con Formación Profesional (FP) o equivalente. La ocupación laboral de los técnicos en FP tenderá a aumentar en casi todos los sectores económicos de España de aquí a 2035, según las conclusiones del último Observatorio sobre la FP⁴³, que señala también que estos perfiles son los más preparados para abordar las transformaciones que están sufriendo las profesiones técnicas a consecuencia de los cambios tecnológicos en los procesos de trabajo y de la transición hacia una economía sostenible.

Cuando hablamos de perfiles técnicos vinculados al vehículo eléctrico no hablamos solo de su fabricación, se incluye también su venta, alquiler, reparación y mantenimiento, y la instalación y mantenimiento de infraestructuras de recarga, por lo que estamos hablando de diferentes actividades empresariales: fabricación de vehículos; mantenimiento y reparación de vehículos; laboratorios de ensayos de conjuntos y subconjuntos de vehículos; fabricación y distribución de componentes de vehículos; fabricación, comercialización y mantenimiento de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos; empresas operadoras de flotas de alquiler de vehículos; empresas de instalación de accesorios de vehículos; empresas de flotas de servicios públicos, transporte de pasajeros y mercancías; inspección técnica de vehículos; empresas de mantenimiento y reciclado de baterías de vehículos; investigación y desarrollo de productos; producción industrial, mantenimiento industrial y servicios; empresas de material y equipo eléctrico electrónico y óptico; empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas; empresas relacionadas con la generación, transporte y distribución de energía eléctrica; empresas de instalación de redes eléctricas de baja y sistemas automatizados; mantenimiento y reparación de equipos y sistemas de telecomunicaciones; diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial; montaje y mantenimiento de sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos; concesionarios de venta y reparación de automóviles...

Los perfiles técnicos relacionados con todas esas empresas son muy diversos y se engloban en diferentes familias profesionales, principalmente Electricidad y Electrónica, Instalación y Mantenimiento,

43 *La Formación Profesional ante los retos sociales*, elaborado por CaixaBank Dualiza y Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad.

Transporte y Mantenimiento y Fabricación Mecánica, pero también en Administración y Gestión, Comercio y Marketing, Energía y Agua, Informática y Comunicaciones y Seguridad y Medio Ambiente.

La electrificación y conectividad de los futuros vehículos y la creciente automatización y digitalización de las fábricas de componentes y de automóviles, presumiblemente incrementará la demanda de profesionales en nuevas competencias para el manejo de elementos como baterías, motores eléctricos y software, y también la recualificación de las actuales plantillas. Algunos de estos perfiles ya estarían emergiendo dentro del mercado laboral, compartiendo espacio con otros con una definición más clásica, pero con competencias y funciones renovadas y adaptadas a la electrificación del automóvil.

Algunos están directamente relacionados con títulos de Formación Profesional y/o del Repertorio Nacional de Certificados Profesionales, pero otros son “nuevos perfiles” que requieren completar las cualificaciones que les proporciona su formación reglada inicial con otras que se pueden adquirir a través de la experiencia profesional y/o la formación en el empleo. En muchos casos, las empresas buscan para cubrir estos perfiles a personas con formación universitaria, por lo que la formación inicial requerida para desarrollar estos perfiles profesionales puede ir desde la formación profesional básica hasta grados, másteres y cursos de especialización universitarios.

Indicamos a continuación algunos de **los perfiles técnicos** que más se citan en la bibliografía analizada y en las entrevistas con personas expertas:

- **Técnico/a de procesos:** responsable de establecer y mejorar los procesos de fabricación de piezas atendiendo a los medios disponibles y los objetivos de producción establecidos.
- **Especialista Centro Mecanizado CNC/Moldista/Ajustador:** un centro mecanizado CNC es una máquina de control numérico computerizado que permite efectuar diferentes operaciones sobre una misma pieza metálica o de plástico. El profesional especializado es el encargado de preparar estas máquinas para producir las piezas conforme la información proporcionada por el departamento de producción.
- **Jefe/a de taller:** se ocupa de planificar, organizar y coordinar las diferentes áreas del taller, y de comprobar la idoneidad del trabajo realizado.
- **Electromecánico/Mecatrónica:** su función principal es la de mantener, revisar y reparar los componentes eléctricos y mecánicos de las máquinas que intervienen en la fabricación de vehículos. También se ocupan del montaje, instalación y configuración de esta maquinaria.
- **Operario/a especializado/a:** realiza su trabajo dentro de la cadena de trabajo ejecutando diferentes tareas (ensamblaje de componentes, atornillado, puesta a punto de carrocería, pintura, etc.), mediante la alimentación y manejo de máquinas y herramientas específicas.
- **Mecánico/a:** la responsabilidad de este puesto consiste en el ajuste, la instalación, el mantenimiento, y la reparación de motores y sus piezas; así como la revisión de los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos.
- **Técnicos/as y especialistas** en electricidad, electrónica y electromecánica.
- **Técnico/as electricistas en infraestructura de carga:** la expansión de la infraestructura de carga es esencial para la adopción masiva de vehículos eléctricos. Son especialistas en la instalación, mantenimiento y actualización de estaciones de carga, desempeñando un papel crucial en la creación de una red de carga eficiente y accesible.
- **Técnicos/as en Instalaciones electrotécnicas:** se ocupan de desarrollar equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión y centros de transformación, desarrollar y mantener instalaciones singulares en el entorno de los edificios, equipos de control automático e instalaciones automatizadas para viviendas y edificios.
- **Técnicos/as en Automatización y Robótica Industrial:** trabajan con los sistemas automáticos industriales, en las áreas de diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.

- **Técnicos/as en electromecánica de vehículos automóviles:** trabajan tanto en la construcción como en el mantenimiento de vehículos.
- **Especialistas en mantenimiento de y seguridad de vehículos híbridos y eléctricos y de sus sistemas:** trabajan de la producción y mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos y en subsectores de automóviles, transporte marítimo y aéreo.
- **Técnicos/as en automoción:** desarrollan su actividad en el sector de construcción y mantenimiento de vehículos; en laboratorios de ensayos de vehículos; en empresas dedicadas a la inspección técnica; a la fabricación, venta y comercialización de equipos de comprobación, diagnosis y recambios de vehículos y en empresas de flotas de alquiler tanto de vehículos como de transporte de pasajeros y mercancías y en compañías de seguros.
- **Especialistas en fabricación aditiva:** trabajan en los ámbitos de la investigación, desarrollo de productos, producción industrial, mantenimiento industrial y servicios.
- **Especialistas en ciberseguridad:** será necesario establecer y garantizar la seguridad tanto de los procesos industriales como de los vehículos que se fabriquen.
- **Especialista en gestión de datos de vehículos conectados:** con la proliferación de vehículos eléctricos conectados, la gestión eficiente de datos se ha vuelto fundamental. Los/as especialistas en gestión de datos de vehículos conectados se encargan de recopilar, analizar y garantizar la seguridad de los datos generados por los vehículos eléctricos, contribuyendo a mejorar la experiencia del usuario/a y la eficiencia operativa.
- **Consultor/a en movilidad sostenible:** el cambio hacia la movilidad eléctrica ha impulsado la necesidad de profesionales que puedan asesorar a empresas y gobiernos sobre la transición sostenible, aportando conocimientos especializados en políticas, estrategias y prácticas que promueven la adopción de vehículos eléctricos y la infraestructura asociada.
- **Expertos/as en eficiencia energética y sostenibilidad:** con conocimientos de Smart Beaver, transferencia de energía, integración y eficiencia...
- **Especialista en Reciclaje de Componentes Eléctricos:** con la expansión del parque automotor eléctrico, la gestión sostenible de los desechos electrónicos se ha vuelto crucial. Los/as especialistas en reciclaje de componentes eléctricos se centran en la recuperación y reutilización de materiales de vehículos eléctricos, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo a una economía circular.
- **Jefe de ventas de concesionario:** su misión es la de liderar y coordinar el equipo técnico y comercial a su cargo, responsabilizándose de que se cumplan los objetivos de ventas marcados por la dirección de la empresa.
- **Asesor/a comercial:** su responsabilidad consiste en proporcionar atención comercial en los puntos de venta y exhibición de los concesionarios, sirviendo como intermediario entre clientes y compañías.

Como ya hemos señalado, algunos de los perfiles que hemos recogido tienen una correspondencia bastante directa con titulaciones del sistema educativo y/o del Repertorio Nacional de Certificados Profesionales y las empresas demandan directamente esos requisitos para las nuevas incorporaciones de personal. Pero otros perfiles requieren una especialización que va más allá de la que proporcionan las titulaciones y certificados, que debe realizarse en las propias empresas, que a su vez tienen la obligación de recualificar a sus plantillas para los nuevos requerimientos del sistema productivo⁴⁴.

La formación en el empleo se convierte por tanto en un instrumento fundamental para asegurar que las empresas cuenten con una fuerza de trabajo cualificada para hacer frente a las transformaciones del

44 Artículo 23 del Estatuto de los Trabajadores: "El trabajador tendrá derecho a la formación necesaria para su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo. La misma correrá a cargo de la empresa, sin perjuicio de la posibilidad de obtener a tal efecto los créditos destinados a la formación. El tiempo destinado a la formación se considerará en todo caso tiempo de trabajo efectivo".

sector del automóvil y que sus trabajadores y trabajadoras puedan adaptar sus competencias para dar respuesta a los nuevos perfiles profesionales emergentes en el sector y su entorno, contribuyendo a un proceso de transición justa hacia una economía descarbonizada.

En un anexo a este informe presentamos una tabla en la que se recogen ocupaciones y puestos de trabajo relacionado con el coche eléctrico y los títulos de formación profesional y/o certificados de profesionalidad que permitirían acceder a esos puestos de trabajo, agrupados por familias profesionales.



7

La Formación Profesional en España

“La base de nuestro ordenamiento en materia de formación profesional, la Ley Orgánica 5/2002 de las Cualificaciones y la Formación Profesional, creó un Sistema de Formación Profesional ligado al Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales que supuso un indudable avance. Pero los dos sistemas creados desde entonces, la formación profesional del sistema educativo, con sus correspondientes ciclos formativos, y la formación profesional para el empleo, a través de los certificados de profesionalidad, no sirven para dar una respuesta eficaz, veinte años después, a las necesidades y al modelo que la nueva economía requiere. Su división en dos subsistemas destinados a diferentes colectivos, sin relación entre ellos, es fuente de limitaciones importantes en la cualificación y recualificación profesional en España.

De aquí la urgente necesidad de su reforma. Esta urgencia se ve facilitada por la oportunidad que ahora representan los Fondos Europeos «Next Generation UE» para financiar el nuevo Sistema de Formación Profesional.

Los argumentos anteriores y la insuficiencia de la regulación vigente ponen de manifiesto la necesidad y trascendencia de un nuevo sistema.

Su objetivo es la constitución y ordenación de un Sistema de Formación Profesional al servicio de un régimen de formación y acompañamiento profesionales que sea capaz de responder con flexibilidad a los intereses, las expectativas y las aspiraciones de cualificación profesional de las personas a lo largo de su vida. A la vez, ha de ser también un poderoso instrumento para el fortalecimiento y sostenibilidad de la economía que satisfaga las competencias demandadas por el mundo laboral, tanto para el aumento de la productividad como para la generación de empleo y su mantenimiento por parte de los sectores productivos⁴⁵.

La Ley Orgánica 3/2022, de ordenación e integración de la Formación Profesional, la Ley 3/2023, de Empleo y el Real Decreto 659/2023 por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, son las normas fundamentales que regulan la formación profesional en España en la actualidad, pero son tan recientes que todavía no podemos valorar su aplicación.

“El Sistema de Formación Profesional, recogido en la Ley Orgánica 3/2022 de ordenación e integración de la Formación Profesional, apela a las políticas de formación, tanto para personas jóvenes como para personas trabajadoras, ocupadas o desempleadas. Estas políticas y su gestión, con independencia de la o las administraciones competentes para su gestión en cada caso, habrán de garantizar los servicios que el Sistema de Formación Profesional pone a disposición de cada colectivo, tanto respecto de las ofertas de formación en todos y cada uno de los Grados, como del servicio de orientación profesional y de acreditación de competencias profesionales adquiridas a través de experiencia laboral u otras vías⁴⁶.

El derecho a la formación en el empleo aparece también recogido en el Estatuto de los Trabajadores, que en el artículo 4.2.b establece qué, en la relación de trabajo, los trabajadores tienen derecho:

45 Ley Orgánica 3/2022, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

46 Real Decreto 659/2023 por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

b) *A la promoción y formación profesional en el trabajo, incluida la dirigida a su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo, así como al desarrollo de planes y acciones formativas tendentes a favorecer su mayor empleabilidad.*

El ET también reconoce, en su artículo 23.1, sobre la promoción y formación profesional en el trabajo, que el trabajador tendrá derecho, entre otros:

d) *A la formación necesaria para su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo. La misma correrá a cargo de la empresa, sin perjuicio de la posibilidad de obtener a tal efecto los créditos destinados a la formación. El tiempo destinado a la formación se considerará en todo caso tiempo de trabajo efectivo.*

El mismo artículo 23, en su punto 2, indica que será a través de la negociación colectiva como se pactarán los términos del ejercicio de estos derechos, garantizando la ausencia de discriminación.

Es por tanto a través del Estatuto de los Trabajadores y de las leyes que regulan el sistema de formación profesional como se establece el derecho de las personas a la formación a lo largo de toda su vida laboral y su adaptación a las necesidades de la realidad productiva.

El Estatuto de los Trabajadores establece claramente que la responsabilidad de adaptar las cualificaciones de las personas trabajadoras a los requerimientos de la producción de vehículos eléctricos (y de cualquier cambio en los sistemas de producción) es de las empresas, que deben proporcionarles la formación necesaria asumiendo sus costes y considerando el tiempo destinado a esa adaptación como tiempo de trabajo efectivo.

7.1. El papel de la acreditación parcial de competencias en la formación profesional

La nueva ley de formación profesional marca un cambio significativo en la manera en que se aborda la educación y la capacitación para el trabajo. Un componente clave de esta reforma es la integración de las acreditaciones parciales de competencias (microcredenciales) que, sumadas, permitirán ascender por un continuo de formación y obtener sucesivas acreditaciones y titulaciones de mayor nivel. La oferta de microformaciones acreditables puede ser esencial para articular la formación en el empleo, asegurando su calidad y reconocimiento por el mercado de trabajo.

La nueva legislación tiene como objetivo principal modernizar y adaptar la formación profesional a las demandas cambiantes del mercado laboral. Reconociendo la necesidad de flexibilidad, actualización constante de habilidades y la conexión directa con las necesidades de la industria, la ley busca establecer un marco que proporcione una educación más ágil y orientada a resultados.

En un mundo laboral dinámico y en constante evolución, las microcredenciales pueden ser una herramienta fundamental para el desarrollo de habilidades específicas y para la adaptación continua.

La acreditación parcial de competencias supone la validación de un resultado de aprendizaje incluido en una oferta superior, permitiendo adquirir habilidades y conocimientos en áreas especializadas a través de itinerarios formativos flexibles.

Algunas características de las microcredenciales que las hacen especialmente interesantes para la recualificación de los trabajadores y trabajadoras y su adaptación a los nuevos requerimientos de la economía y, en nuestro caso, de la industria del automóvil y la nueva movilidad son:

- **Flexibilidad y adaptabilidad:** las microcredenciales se introducen como acreditaciones parciales, permitiendo a las personas trabajadoras elegir y completar certificados de competencias específicos según sus intereses y objetivos profesionales. Facilitan una formación más personalizada con una adaptación constante de competencias, adaptada a las necesidades individuales y a la rápida evolución de las demandas del mercado de trabajo.

- **Especialización:** se enfocan en habilidades específicas y aplicables directamente en el entorno laboral. Permiten adquirir competencias específicas para roles particulares.
- **Reconocimiento de competencias:** las microcredenciales sirven como validación tangible de las competencias adquiridas y contribuyen a la construcción de perfiles más completos y especializados, beneficiando tanto a las empresas como a los trabajadores y las trabajadoras.
- **Integración curricular:** se integran en el Catálogo Nacional de Estándares de Competencia, ofreciendo la oportunidad de obtener acreditaciones parciales mientras se completa la formación principal. Esto fomenta un enfoque continuo para el desarrollo profesional a lo largo de la vida.
- **Validación de habilidades y competencias:** sirven como herramienta de acreditación para las competencias adquiridas durante la formación y facilitan el proceso de reconocimiento y transferencia de créditos entre programas formativos.
- **Colaboración con la industria:** la nueva ley promueve la colaboración estrecha entre instituciones educativas, centros de investigación y empresas en la creación de microcredenciales. La participación activa de la industria garantizará que las habilidades enseñadas sean relevantes y aplicables en entornos laborales reales.
- **Mejora de la empleabilidad:** las microcredenciales podrán mejorar la empleabilidad al proporcionar evidencia específica de habilidades en un formato reconocido y comprensible para los/as empleadores/as. Las personas trabajadoras podrán demostrar habilidades específicas que van más allá de los títulos académicos tradicionales.
- **Adaptación continua:** la flexibilidad inherente a las microcredenciales permitirá a los trabajadores y trabajadoras adaptarse y actualizar constantemente sus habilidades a medida que la tecnología y las demandas laborales evolucionan.

Aunque las microcredenciales pueden proporcionar numerosas ventajas, es crucial abordar desafíos potenciales, como la estandarización, la calidad de la enseñanza y la aceptación en el mercado laboral para poder obtener todos esos beneficios que, a priori, pueden aportar a nuestro sistema de formación profesional.

La inclusión de acreditaciones parciales de competencias en la nueva Ley de Formación Profesional representa un paso adelante hacia un modelo de formación más ágil y centrado en competencias y habilidades. Al adaptarse a la realidad cambiante del mundo laboral, este enfoque ofrece oportunidades significativas para el desarrollo profesional y la empleabilidad de trabajadores y trabajadoras a lo largo de la vida y puede ser esencial para poner en valor la formación en el empleo, contribuyendo a que el esfuerzo y la inversión que realizan empresas y trabajadores/as para adaptarse a los cambios tecnológicos y productivos sea reconocido.

7.2. La Formación Profesional en el Empleo

La Formación Profesional en el Empleo tiene como objetivo capacitar a las trabajadoras y los trabajadores para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, facilitando el acceso al empleo y favoreciendo la participación activa en la vida social, cultural y económica.

Los y las profesionales actuales del sector de la automoción están inmersos en la profunda transformación que supone el cambio del motor de combustión al motor eléctrico. En esta transición es esencial garantizar la cualificación de las personas trabajadoras en un entorno cambiante y en constante evolución. Por eso van a ser fundamentales y esenciales los puestos de trabajo híbridos, que permitan conectar el pasado del motor de combustión con las nuevas tendencias de electrificación.

Será necesaria la adaptación a los cambios para reforzar ciertos perfiles formativos y velar por el mantenimiento del empleo de las personas que trabajan en el sector y mejorar las posibilidades de inserción laboral de las personas desempleadas, así como la competitividad de las empresas, debiendo proteger, orientar y formar a trabajadores y trabajadoras, adaptando sus perfiles a las necesidades del sector y

evitando que queden fuera en estos procesos de cambio. Para asegurar el mantenimiento del empleo en el sector sería recomendable poner en marcha planes estructurados para el desarrollo de las nuevas competencias profesionales relacionadas con el vehículo eléctrico, aprovechando las oportunidades que ofrece la nueva ley de formación profesional.

El Sistema de Formación en el Empleo integra diferentes iniciativas de formación que se dirigen a que trabajadores y trabajadoras mejoren sus competencias y cualificaciones y a que las empresas incrementen su productividad:

- **Formación programada por las empresas:** son acciones formativas que, en función de sus necesidades, la empresa programa para sus trabajadores y trabajadoras. La programación y gestión de estas acciones formativas puede realizarse por las empresas con flexibilidad en sus contenidos y el momento de su impartición, siempre que se respeten las condiciones establecidas por la normativa. Estas acciones formativas que las empresas llevan a cabo para sus trabajadores se financian a través de bonificaciones en las cuotas de la seguridad social y necesitan del consenso de la representación de los trabajadores.
- **Oferta formativa para trabajadores/as ocupados/as:** son acciones formativas que las Administraciones Públicas competentes desarrollan para trabajadores/as ocupados/as y están dirigidas a cubrir las necesidades no cubiertas por la formación programada por las empresas para sus trabajadores. Esta oferta formativa se desarrolla mediante: programas de formación sectoriales, programas de formación transversales y programas de cualificación y reconocimiento profesional. La financiación de esta oferta formativa se realiza, mediante subvenciones en régimen de concurrencia competitiva, a través de la publicación de convocatorias.
- **Oferta formativa para trabajadores/as desempleados/as:** las acciones formativas dirigidas a personas desocupadas se ajustan tanto a las necesidades formativas individuales, conforme al perfil de cada trabajador/a, como a las necesidades del sistema productivo, con el objeto de que adquieran las competencias requeridas por el mercado de trabajo y mejoren su empleabilidad. La financiación de esta oferta formativa se realiza también mediante subvenciones en régimen de concurrencia competitiva, a través de la publicación de convocatorias.

Existen además otras iniciativas, como el Permiso Individual de Formación, que es la autorización que una empresa otorga a un trabajador para realizar una acción formativa que esté reconocida mediante una titulación o acreditación oficial y por el que las empresas pueden financiar los costes salariales de estos permisos a través de bonificaciones en las cuotas de la seguridad social y la Formación en alternancia con el empleo, que es un proceso mixto de empleo y formación que permite al trabajador compatibilizar el aprendizaje formal con la práctica profesional en el puesto de trabajo, que incluye la formación dual.

A través de estas iniciativas las personas trabajadoras pueden ejercer su derecho a la formación a lo largo de la vida, aunque el ejercicio de este derecho no siempre es sencillo y, en muchos casos, está asociado a la presencia sindical en las empresas, siendo en las grandes empresas, con convenios propios y estables, donde se apuesta más por esta formación. En el caso de la automoción, la formación es programada por las grandes empresas atendiendo a las diferentes estrategias de cada marca, permitiendo de esta manera que las personas de su plantilla puedan actualizar sus competencias profesionales. Son las personas que trabajan en las empresas subsidiarias, más pequeñas y a veces sin representación sindical, las que tienen más complicado acceder a acciones formativas que les permitan adaptarse a los cambios del sistema productivo, porque a veces sus empresas no tienen planes formativos propios ni facilitan que sus trabajadores/as se formen a través de otras iniciativas, por lo que sería recomendable que se dé respuesta a esa situación a través del diálogo social.

Para el desarrollo del sistema de formación en el empleo la Administración se ha dotado de algunos instrumentos cuyo papel describimos a continuación.

7.2.1. El Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)

En nuestro país el Servicio Público de Empleo Estatal, organismo autónomo adscrito al Ministerio de Trabajo y Economía Social, es uno de los instrumentos más importantes a la hora de establecer las dinámicas de las necesidades de cualificación de la mano de obra.

El SEPE proporciona una acreditación oficial a aquellas personas que tienen una larga experiencia laboral que no ha sido certificada anteriormente. Se pueden acreditar las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que estén incluidas en Títulos de Formación Profesional y/o en Certificados Profesionales. Hasta ahora, cada unidad de competencia ha sido la unidad mínima de acreditación, aunque esperamos que con el desarrollo de la nueva ley de FP pasen a serlo las microcredenciales.

Las competencias profesionales de una persona reflejan el conjunto de conocimientos y capacidades que le permiten el ejercicio de una actividad profesional conforme a las exigencias de la producción y el empleo. Estas competencias pueden adquirirse mediante formación o por experiencia laboral. El conjunto de “unidades de competencia con significación para el empleo” constituyen una cualificación profesional.

Con la acreditación de las competencias se consigue:

- Obtener una acreditación oficial con validez en todo el territorio del Estado.
- Conseguir acreditaciones que conduzcan a un certificado de profesionalidad o un título de formación profesional y su correspondencia entre ellos.
- Hacer visibles las competencias y valorar la experiencia con la ayuda de diferentes profesionales.
- Proponer un Plan de Formación individualizado que complete o aumente las competencias profesionales.
- Incrementar las posibilidades de empleabilidad y mejora de la cualificación.
- Fomentar la movilidad en el mercado de trabajo, tanto en el ámbito nacional como en el europeo.

El primer paso consiste en identificar qué competencias se han adquirido trabajando que están incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales para, en caso necesario, completarlas a través de acciones de formación profesional. El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) incluye las competencias profesionales que pueden ser reconocidas a través de la acreditación de la experiencia laboral o a través de la formación.

7.2.2. INCUAL, Instituto Nacional de las Cualificaciones

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales⁴⁷ (CNCP) es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) que ordena las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

Comprende las cualificaciones profesionales más significativas del sistema productivo español, organizadas en familias profesionales y niveles. Cada cualificación está formada por un bloque coherente de unidades de competencia.

Cada unidad de competencia lleva asociado un Módulo con especificaciones de la formación que constituirá el referente para el diseño de los títulos de formación profesional del sistema educativo, los certificados profesionales y otras acciones formativas que contemple el sistema de formación profesional.

El último Catálogo Nacional es de noviembre de 2022, con 756 cualificaciones y 2.512 Unidades de Competencia.

47 <https://incual.educacion.gob.es/>

El CNCP tiene tres niveles de cualificación:

- **Nivel 1:** competencia en un conjunto reducido de actividades de trabajo relativamente simples correspondientes a procesos normalizados, siendo los conocimientos teóricos y las capacidades prácticas a aplicar limitados.
- **Nivel 2:** competencia en un conjunto de actividades profesionales bien determinadas con la capacidad de utilizar los instrumentos y técnicas propias, que concierne principalmente a un trabajo de ejecución que puede ser autónomo en el límite de dichas técnicas. Requiere conocimientos de los fundamentos técnicos y científicos de su actividad y capacidades de comprensión y aplicación del proceso.
- **Nivel 3:** Competencia en un conjunto de actividades profesionales que requieren el dominio de diversas técnicas y puede ser ejecutado de forma autónoma, comporta responsabilidad de coordinación y supervisión de trabajo técnico y especializado. Exige la comprensión de los fundamentos técnicos y científicos de las actividades y la evaluación de los factores del proceso y de sus repercusiones económicas.

Por lo que respecta al sector del automóvil, hay varias familias profesionales (INCUAL) que determinan las competencias profesionales, es decir, los conocimientos y aptitudes necesarios para ejercer una actividad laboral concreta, orientadas al sector de la automoción en función de las necesidades del mercado de trabajo, que pueden ser acreditadas parcialmente. En el anexo de este informe presentamos una tabla en la que se recogen ocupaciones y puestos de trabajo relacionado con el coche eléctrico y los títulos de formación profesional y/o certificados de profesionalidad que permitirían acceder a esos puestos de trabajo, agrupados por familias profesionales.

Estas serían, por tanto, las cualificaciones que deben dinamizarse para mejorar el desarrollo del sector a partir de las transformaciones en el producto (coche eléctrico), en sus procesos de producción (nuevas tecnologías) y comercialización, así como en la emersión de nuevas actividades productivas en el sector de la movilidad sostenible.

7.2.3. Catálogo de Especialidades Formativas

El Catálogo de Especialidades Formativas es un instrumento que incluye la ordenación de toda la oferta de formación desarrollada en el marco del Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral, formal y no formal.

Una Especialidad Formativa es la agrupación de competencias profesionales, contenidos y especificaciones técnicas que responde:

- A un conjunto de actividades de trabajo enmarcadas en una fase del proceso de producción y con funciones afines.
- A la adquisición de competencias transversales necesarias para el desempeño adecuado en el entorno y contexto profesional.

Cada especialidad formativa está adscrita a una familia y área profesional, y tiene asignado un determinado nivel de cualificación (niveles 1, 2, 3, 4 y 5).

Dichas Familias y Áreas profesionales se encuentran recogidas en el Anexo I de la Orden TMS/283/2019, de 12 de marzo, por la que se regula el Catálogo de Especialidades Formativas en el marco del sistema de formación profesional para el empleo en el ámbito laboral.

Con el nuevo modelo de formación profesional que se implementará con la nueva ley de FP, el catálogo puede ser una herramienta fundamental para el desarrollo de las microcredenciales en el ámbito laboral.

7.2.4. FUNDAE

FUNDAE es la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo, de carácter tripartito que, a través de la gestión de fondos públicos, ayuda a las empresas a formar a las personas trabajadoras al tiempo que facilita su acceso gratuito a la oferta formativa⁴⁸.

Es la entidad colaboradora y de apoyo técnico del Servicio Público de Empleo Estatal en materia de formación profesional para el empleo. También tiene funciones de apoyo al Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social en el desarrollo estratégico de este sistema de formación.

FUNDAE pertenece al sector público estatal, aunque su naturaleza es privada, y está adscrita al protectorado del Ministerio de Cultura y Deporte. Está compuesta por la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las organizaciones empresariales y sindicales más representativas a nivel estatal (CEOE, CEPYME, UGT, CCOO y CIG). Es, por lo tanto, un foro permanente de diálogo social en materia de necesidades de formación de nuestra economía, con la participación de agentes sociales y económicos, y obviamente las diferentes instancias del Estado, como son las Comunidades Autónomas o la propia Administración General del Estado.

Además de colaborar y asistir técnicamente al SEPE en la planificación, programación, gestión, evaluación y seguimiento y control de las iniciativas de formación y de apoyar al Ministerio de Trabajo, FUNDAE también promueve la investigación y el desarrollo de la formación para el empleo, difunde entre los empresarios y trabajadores las iniciativas del sistema y colabora en programas internacionales.

Contribuye a que empresas y trabajadores mejoren las competencias que les permitan afrontar los cambios del mercado laboral y los sectores productivos mediante una formación de calidad.

Esta actividad se puede llevar a cabo gracias a la gestión de los fondos destinados a la formación por empresas y trabajadores/as que podrán hacer efectiva, entre otras, a través de bonificaciones en las cotizaciones a la Seguridad Social de las empresas y a través de planes de formación de oferta a los que pueden acogerse las personas trabajadoras. De esta manera favorece el acceso, mediante subvenciones, a una formación gratuita y de calidad para todas las personas trabajadoras (en activo y desempleadas).

48 <https://www.fundae.es/>



8

Formación en el sector y negociación colectiva

Para que las nuevas formas de movilidad en general y la expansión del vehículo eléctrico en particular no dejen atrás a las personas que ahora trabajan en el sector es necesario readaptar sus perfiles profesionales a la nueva realidad.

Es necesario implementar planes que incluyan la definición de los nuevos puestos de trabajo, el análisis de las necesidades formativas de las plantillas, propuestas de reubicación de trabajadores y trabajadoras y la inversión necesaria para llevarlos a cabo. Para que esos planes tengan en cuenta las necesidades de las empresas y las de sus trabajadores y trabajadoras es fundamental que se diseñen en el marco de la negociación colectiva y el diálogo social.

Las empresas que ya producen vehículos eléctricos y las que tienen la certeza de que se les va a asignar un modelo eléctrico próximamente, ya están formando a sus plantillas y readaptando las propias fábricas y para ello pueden acogerse a las oportunidades que ofrecen los Expedientes de Regulación Temporal de Empleo (ERTE), los mecanismos RED⁴⁹, la formación bonificada, etc. para mantener los puestos de trabajo. Las empresas fabricantes de coches tienen una gran experiencia de negociación colectiva y han sabido superar momentos críticos, por lo que se espera que sean capaces de adaptarse a los cambios. Lo mismo ocurre con las grandes empresas de componentes.

El problema fundamental es poner en marcha estos planes en empresas más pequeñas que también están vinculadas al sector del automóvil y que se van a ver afectadas por los cambios, pero tienen menos capacidad para implementar estos planes y para acceder a los mecanismos que podrían ayudarles. En estas empresas la representación de los trabajadores y trabajadoras tiene menos peso (a veces no existe) y por tanto tienen también menos experiencia de negociación colectiva. En estos casos, la respuesta debería venir a través del diálogo social y la negociación colectiva sectorial para dotarlas de planes de innovación que incluyan la formación en su estrategia de negocio, entendida como una inversión que debe llegar a todas las personas trabajadoras. A veces se diseñan planes que son muy ambiciosos a nivel industrial, más teórico, pero adolecen de formación a las personas.

Desde el Área de Política Industrial de CCOO nos indican que la incertidumbre es la palabra clave en el sector y que, aunque hay tiempo para la transformación, no hay planes concretos: *“Siempre hubo un proceso de externalización de actividades que antes las empresas asumían, y por otro lado había actividades que dejaron de realizarse, dejaron de existir. Esa transición se hizo muy bien, algunos puestos eran “asumidos” por la tecnología, la robotización, la conectividad, y ese es un camino inevitable y necesario. Lo que tenemos que ver es qué hacer con los excedentes de plantilla. Esas son las claves de una transición justa, se requiere voluntad en las ejecuciones de las políticas públicas y no hay planes concretos de recualificación en general ni en electrificación en particular”⁵⁰.*

49 El Mecanismo RED constituye una medida de flexibilización y estabilización del empleo y se activa por el Consejo de Ministros para un sector de la economía o por un ciclo temporal determinado. Las medidas que se pueden autorizar a la empresa son la suspensión temporal del contrato de trabajo o la reducción de la jornada de las personas trabajadoras.

50 Entrevistas realizadas en el marco del proyecto.

CCOO se moviliza por un Pacto por la Industria: *“La industria da un mayor valor añadido a un país, y las crisis se afrontan mejor cuando un país tiene una estructura industrial importante. En estos momentos hay un borrador de proyecto de ley, donde se han hecho muchas aportaciones. Todavía hay espacios de poca concertación social en muchos ámbitos, y el cambio de modelo productivo es uno de ellos. Tiene que haber un plan, qué industria queremos y qué vehículo queremos, y qué capacitaciones necesitamos para dotar a esa industria.”*

En España algunos fabricantes tienen directamente sus “academias” o centros de formación donde adecuan los perfiles necesarios para sus plantillas o para la incorporación de nuevos empleos: SEAT, VOLKSWAGEN ACADEMY NAVARRA (convalidaciones europeas), RENAULT EMPLEO O FORD FORMACIÓN. Las empresas llevan a cabo proyectos de reskilling y upskilling para adaptarse al entorno y las necesidades del mercado. Contar con programas de capacitación para reforzar e innovar los conocimientos de las personas es fundamental en todos los niveles de la organización. En algunos casos las personas trabajadoras más experimentadas imparten formación interna de diferentes materias. Los fabricantes, igualmente, tienen acuerdos de colaboración con diferentes universidades y centros tecnológicos para la formación.

Los Clúster del sector de automoción de las diferentes Comunidades Autónomas buscan, a través de la formación continua, mejorar las competencias de las personas que ya trabajan en el sector o que quieran sumarse al mismo, organizando cursos con contenidos que no se encuentran en el mercado. Suscriben convenios con diferentes administraciones en materia de formación profesional y Universidades,



Fuente: Volkswagen Academy Navarra

intentando mejorar el contenido de las titulaciones y promoviendo la formación dual. En la formación específica indican a las empresas qué contenidos serían interesantes para formar a sus plantillas.

Desde CCOO Industria ofrecen una visión general sobre la situación y las necesidades del sector: *“no hay planes de recualificación general en el sector, tampoco de electrificación, y se requiere voluntad en la ejecución de las políticas públicas. Para atraer inversiones hay que tener una mano de obra muy productiva y muy cualificada, siendo capaces de entrar en procesos de modernización, digitalización, investigación y desarrollo, hacer cosas punteras. Se necesitan acciones de formación continua para el futuro desarrollo profesional de las personas trabajadoras. En las fábricas casi todos tienen centros de formación propios, e incluso se forma a los concesionarios de su red. Pero el problema surge alrededor, en todas aquellas empresas auxiliares, que carecen de planes formativos y es donde deberíamos sentarnos a ver cómo cualificamos a todas esas personas.”*

El nuevo marco normativo de la Formación Profesional en España pone el acento en la flexibilidad de los títulos, la autonomía de los centros y se encuentra más cerca de las empresas y lo que ellas requieren. Las comunidades autónomas, a través de sus consejerías, pueden adaptar los currículos y organizar la formación con diferentes estrategias y, como ya hemos indicado, las microcredenciales pueden convertirse en una herramienta fundamental para la adaptación de las competencias de las personas trabajadoras a los cambios en el modelo productivo.

Por eso consideramos que, además de la negociación colectiva sectorial y en las propias empresas, el diálogo social debería ser una herramienta fundamental para que las administraciones, las empresas y la representación de los/as trabajadores/as cooperen en la puesta en marcha de los planes de formación que necesita el sector.

Mercedes-Benz Vitoria

Mercedes-Benz
Vitoria

Una empresa de Daimler



1.000.000.000



9

Estudios de caso

Se han realizado cuatro estudios de caso correspondientes a las plantas de producción de automóviles de Mercedes-Benz en Vitoria (País Vasco), Stellantis en Vigo (Pontevedra, Comunidad Autónoma de Galicia) y en Figueruelas (Zaragoza, Comunidad Autónoma de Aragón), y en Landaben, Pamplona (Comunidad Foral de Navarra).

Para cada uno de ellos se ha llevado a cabo una descripción de la situación del sector de la automoción en cada región y su implicación para la economía del territorio; así como una aproximación al panorama de la formación vinculada a la electrificación del automóvil que actualmente existe en cada comunidad. En el caso de la educación reglada de formación profesional (FP) nos hemos circunscrito a la familia profesional más directamente involucrada en la fabricación, reparación y mantenimiento del vehículo eléctrico, la de “Transporte y mantenimiento de Vehículos”, aunque tenemos claro que hay otras familias profesionales relacionadas con perfiles profesionales vinculados con el vehículo eléctrico (ver anexo del informe). Durante el curso lectivo 2023-2024, la única formación que, de manera explícita, versaba sobre vehículos electrificados dentro de esta familia consistía en dos cursos de especialización: “Mantenimiento de Vehículos Híbridos y Eléctricos”, al que se accede desde FP de Grado Medio, y “Mantenimiento y Seguridad en sistemas de Vehículos Híbridos y Eléctricos”, al que se accede desde FP de Grado Superior, ambos de 650 horas de duración. Para la elaboración de estos estudios de caso se ha contado con el testimonio de informantes clave de cada territorio.

9.1. Factoría de Mercedes-Benz de Vitoria (País Vasco)

9.1.1. Mercedes-Benz y la industria del automóvil del País Vasco

La industria de la fabricación de automóviles en Euskadi la conforman dos grandes empresas: el Grupo Irizar y el Grupo Mercedes-Benz. Junto a ellas convive el sector vasco de componentes de automoción, una rama productiva fuertemente arraigada en el territorio y cuyo desarrollo, al margen de las plantas de ensamblaje a nivel regional, se fundamenta en la importante base industrial que el País Vasco tiene dentro del campo de los transformados metálicos⁵¹.

El sector que suministra conjuntos o piezas destinadas al mercado de automoción en Euskadi, está compuesto por 300 compañías, 48 de ellas multinacionales, que en conjunto, facturan unos 20.000 millones de euros y emplean a 40.000 personas. Estas empresas representan el 50% de todas las compañías dedicadas a los componentes de automoción a nivel estatal. Desde 1993, muchas de las empresas vinculadas al sector automotriz establecidas en el País Vasco forman parte del clúster de automoción ACICAE, una asociación empresarial sin ánimo de lucro que persigue la mejora de la competitividad del sector. ACICAE cuenta entre sus asociados con firmas como Gestamp, CIE, Mondragón Automoción, Tenneco, GKN Driveline, Bridgestone, ZF, Pierburg, Guardian Glass, PMG o el mismo Grupo Irizar⁵². Con la finalidad de potenciar este sector industrial y facilitar su tránsito hacia la electrificación, desde el Gobierno vasco se ha impulsado la creación y puesta en marcha del consorcio público-privado Basque-

51 Beldarrain, V. C., Ubillos, J. B., & Aller, R. A. (2003). El desarrollo de la industria auxiliar de automoción en la economía vasca. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (54), 104-127.

52 <https://www.acicae.es/>

voltot. En esta entidad participan, desde 2022, el Gobierno vasco, Iberdrola, CIE Automotive, Enagás, EIT InnoEnergy y CIC energiGUNE. La iniciativa Basquevolt es un proyecto cuyo objetivo principal es la creación de una fábrica de baterías de litio en estado sólido en el País Vasco que pueda estar plenamente operativa para el año 2027⁵³.

El Grupo Irizar es una empresa vasca de fabricación de autobuses profundamente enraizada en el territorio. Nacida a finales del siglo XIX, fabrica este tipo de vehículos desde 1933. Actualmente dispone de 13 plantas repartidas entre España, Marruecos, Brasil, México y Sudáfrica. La factoría española se ubica en Ormaoztegi, en Guipúzcoa. La compañía dispone desde 2016 de un área de negocio dedicada a la electromovilidad, "e-mobility", cuyo centro de producción se localiza en la localidad guipuzcoana de Aduna.

La planta vitoriana de Mercedes-Benz pertenece al grupo homónimo con sede en Stuttgart, Alemania, y está orientada al ensamblaje de turismos y vehículos comerciales. El hecho de no ser una empresa autóctona, contribuye a crear una cierta desconfianza ante las posibilidades de una futura deslocalización, un temor muy ligado a los vaivenes del mercado del automóvil y de la economía en general. La relevancia de esta factoría para el empleo en la región es muy elevada, pues ocupa de manera directa a más 4.000 personas y constituye la mayor fábrica del territorio⁵⁴. La marca alemana se encuentra en proceso de transformación hacia la producción de vehículos eléctricos, lo que encuentra su reflejo en la fábrica de Vitoria que ha incorporado a sus líneas de montaje el ensamblaje de dos modelos de vehículo eléctrico, el e-Vito y el EQV, del total de los cinco modelos de coche que fabrica.

9.1.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico

La transición a la producción de vehículos eléctricos requiere proporcionar una formación adecuada a las personas trabajadoras, bien estableciendo planes específicos de cualificación en las nuevas tareas, bien incorporando el aprendizaje en estas nuevas competencias a los planes de formación continuada de los que dispongan las empresas. La capacidad para lograr esto varía en función de las dimensiones de cada compañía, de manera que, en general, las de mayor tamaño, y consecuentemente con más recursos, son las que van a disponer de unos planes formativos más maduros y desarrollados.

Mercedes-Benz Vitoria, dentro del marco de su plan formativo y de desarrollo personal y profesional del año 2017, ya contemplaba la cualificación específica para la manufactura de vehículos eléctricos. A través de ese plan impartió formación a 4.805 empleados, el 91,2% de toda la plantilla⁵⁵. El 31% de las horas correspondió a formación interna y el 69% a formación externa. Esta clase de planes tiene como objetivo alcanzar la mejor adecuación posible de cada trabajador a su puesto de trabajo. Incluye una serie de módulos de acogida destinados al personal de nueva incorporación, formación específica para afrontar la evolución de las necesidades del puesto, cualificación para abordar nuevos proyectos estratégicos, y formación normativa en materias tales como protección de datos y seguridad de la información, prevención de riesgos laborales, medio ambiente e identidad corporativa. Durante el ejercicio 2017, el plan de formación de la planta de Mercedes Benz en Vitoria, incluía dentro sus proyectos formativos, la fabricación del coche eléctrico, la digitalización y la fábrica 4.0 (caracterizada por el empleo de "big data", la fabricación aditiva, y la incorporación y mejora de los robots autónomos, el internet industrial de las cosas o la ciber-seguridad). La existencia de este tipo de planes pone de manifiesto el interés de los grandes fabricantes en ir adecuando la cualificación de sus plantillas a la rápida transformación del mercado de la automoción con la finalidad de mantener y mejorar su competitividad ante otras firmas.

Las grandes empresas muestran interés en cooperar con los órganos de la administración regional con competencias en educación, para que los planes de estudio recojan las nuevas necesidades formativas

53 <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-06-19/basquevolt-iniciara-en-2027-la-produccion-de-componentes-para-baterias-de-automocion.html>

54 <https://www.deia.eus/ejes-de-nuestra-economia/2022/09/26/decisivo-peso-automocion-euskadi-navarra-6049861.html>

55 <https://sie.sea.es/3-jornada-cualificaci%C3%B3n-permanente/ponencia%20mercedes%20cualificacion%20permanente.pdf>

que surgen en relación a la producción de automóviles eléctricos y de sus infraestructuras, así como de las vinculadas a la transformación del actual modelo de movilidad.

Dentro del campo de las empresas auxiliares, el consorcio de reciente creación, Basquevolt, contempla un plan de formación que abarca desde la adquisición de conocimientos sobre los fundamentos básicos de la tecnología que desarrollan hasta la instrucción acerca de los objetivos de la entidad.

Es importante subrayar que buena parte de las compañías auxiliares de la automoción y de los talleres de reparación son pequeñas y medianas empresas, lo que complica sus posibilidades para abordar planes de formación continuada de sus empleados. A ello se suma la exigencia creciente de cualificación actualizada en competencias sobre electrificación y digitalización de automóviles por parte de sus clientes (las grandes compañías a las que suministran, o las marcas para las que trabajan). La Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (Fundae), dispone de herramientas como la formación bonificada que pueden ser una alternativa muy adecuada para micropymes y pymes. Sin embargo, esta oportunidad no es aprovechada por muchas de ellas debido a falta de iniciativa de sus gerencias, dificultades de acceso a la información, o escasez de recursos.

Una vía que contribuye a solventar el problema de la formación interna en las empresas de pequeño tamaño es la oferta formativa que ofrecen las asociaciones empresariales. Los talleres de Euskadi están asociados en diferentes organizaciones a nivel provincial como la Asociación de Talleres y Carrocerías de Vizcaya (BAT)⁵⁶, la Asociación de Empresarios de Automoción de Gipuzkoa, (AEGA)⁵⁷, y la Asociación de Empresarios de Automoción de Álava (ADEADA)⁵⁸. Estas entidades facilitan a sus asociados acciones formativas de muy diverso tipo que suelen abarcar todas las actividades relacionadas con la gestión y funcionamiento de un taller de reparación. En algunos casos, se solicita la participación de los socios para determinar y priorizar la tipología y el alcance de los cursos. La organización, gestión y financiación de los mismos suelen hacerse, conjuntamente, con el Servicio de Empleo Vasco, Lanbide. Dentro de esta oferta ya se están incluyendo cursos relacionados con el vehículo eléctrico y con los cambios que está experimentando el sector en materia de digitalización, así como en su evolución hacia un nuevo modelo de movilidad. Las formaciones comprenden tanto cursos genéricos y de carácter transversal, como los dedicados a vehículos híbridos, como otras más específicas sobre mantenimiento y reparación de marcas y modelos concretos.

9.1.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma del País Vasco vinculada a la electrificación del automóvil

Formación reglada en el ámbito de la Formación Profesional (FP)

En Euskadi, los ciclos formativos incluidos en la familia profesional "Transporte y mantenimiento de Vehículos" se imparten en treinta centros de enseñanza. Las dos titulaciones de especialización específicas para vehículos eléctricos contempladas por esta familia profesional se imparten, durante el año académico 2023-2024, en nueve centros: "Mantenimiento de Vehículos Híbridos y Eléctricos", en cinco, y "Mantenimiento y Seguridad en sistemas de Vehículos Híbridos y Eléctricos", en cuatro⁵⁹, todos ellos repartidos entre las tres provincias vascas.

Desde la Viceconsejería de FP del Gobierno Vasco, se ofrece formación específica para el profesorado que imparte en los ciclos formativos asociados y vinculados al sector del vehículo eléctrico. Para ello, cuentan con tres líneas de formación del profesorado:

- La formación específica ofertada directamente desde la propia Viceconsejería.

56 <https://www.bat-tav.es/>

57 <http://www.aega.es/>

58 <https://adeada.com/>

59 <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/fp-educacion/>

- La formación específica ofertada a través del Centro de Investigación e Innovación aplicada de la Viceconsejería de FP, TKNIKA.
- Mediante convocatorias de formación, donde los centros diseñan y solicitan a la administración competente aquella formación que necesitan para dar respuesta a los retos de la electrificación del automóvil.

El 6º Plan Vasco de Formación Profesional, lanzado en 2022 por la Consejería de Educación, no señala de manera explícita la cualificación específica en la fabricación y mantenimiento del automóvil eléctrico, si bien se puede considerar que este aspecto queda subsumido en varias de sus líneas de actuación. Este sexto Plan tiene como finalidad promover la renovación del modelo de formación profesional adaptándolo a un escenario de disrupción tecnológica acelerada, espoleado por la digitalización y la necesidad de una sostenibilidad inclusiva, alineada con las metas de la Agenda Euskadi Basque Country 2030 que hace suyos los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. El Plan consta de siete ejes de orientación estratégicos y de quince áreas de intervención, cada una de las cuales se estructura sobre varias líneas de actuación. La transición hacia la nueva movilidad descarbonizada quedaría representada en dos de esas líneas: “Sostenibilidad y economía circular en automoción” y “Movilidad digital e inteligente”, ambas dentro del área de intervención número 2, “Desarrollo tecnológico e inteligencia aplicada”, perteneciente al eje “A, Tecnología, digitalización y sistemas inteligentes”⁶⁰.

Formación reglada el ámbito de la Formación Superior

Las universidades del País Vasco tienen espacios continuos y permanentes de colaboración con el sector de la automoción. Se da una continua reflexión sobre las necesidades que tienen las empresas, adaptando sus programas formativos: unificando contenidos de una asignatura, introduciendo asignaturas nuevas o generando nuevas titulaciones⁶¹. Las universidades tienen acuerdos a largo y medio plazo con las empresas en las que éstas vierten sus retos y necesidades, y se buscan esos alineamientos necesarios para que los programas de investigación y formación tengan éxito. Se realizan proyectos de transferencia de la investigación con ellos, y se aportan estudiantes mediante sistemas duales, en forma de prácticas y tesis doctorales. Toda esta investigación de carácter público-privada se canaliza a través del Gobierno Vasco, diputaciones, empresas y ámbito educativo. Pueden ser colaboraciones directas o a través de diferentes entidades como el Basque Research Technology Alliance, el 4GUNE Clúster de Formación Universitaria en Ingeniería, Ciencia y Tecnología, TKNIKA-Centro del Gobierno Vasco para la Investigación Aplicada de Formación Profesional; HETEL-Asociación de Centros de Formación Profesional de Euskadi o Tecnun-Escuela de Ingeniería de la Universidad de Navarra⁶².

Formación no reglada en el ámbito de la Formación Ocupacional

En el País Vasco, la cualificación de personas desempleadas destinada a su reincorporación al mercado laboral o de trabajadores en activo como forma de reciclaje profesional, es llevada a cabo a través del Servicio de Empleo Vasco, Lanbide. Dentro de su catálogo formativo para 2024 incluye cuatro cursos relacionados con la electrificación del automóvil, todos ellos destinados a personas desempleadas y subvencionados por Lanbide. Los cursos: “Estructura y funcionamiento del Vehículo Eléctrico”, “Comprobación y diagnóstico del Vehículo Eléctrico”, y “Mantenimiento de Vehículos Híbridos”, tienen una duración de 40 horas. El cuarto curso, denominado “Mantenimiento de Vehículos Híbridos y Eléctricos”, tiene una duración de 90 horas⁶³.

Formación no reglada en el ámbito de la formación continua

60 https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/lh_euskal_plana/es_def/adjuntos/6PLAN_FP_cas_2022.pdf

61 <https://www.4gune.eus/es/empresa-universidad>

62 <https://www.europapress.es/euskadi/noticia-instituciones-vascas-ponen-disposicion-mercedes-diversos-centros-investigacion-fp-euskadi-20220614182153.html>

63 https://apps.lanbide.euskadi.net/apps/FR_BUSQUEDA_CURSOS?LG=C&ML=FORMEN1

Esta formación, destinada a proporcionar a los trabajadores en activo la cualificación que necesitan a lo largo de su vida laboral, se realizaba en Euskadi a través de La Fundación Vasca para la Formación Profesional Continua, HOBETUZ, una entidad tripartita operativa hasta 2019, año en que se integró en Lanbide. Para el curso 2024, el catálogo formativo destinado a trabajadores en activo solo contemplaba un curso vinculado al vehículo eléctrico, "Vehículos Híbridos y Eléctricos", de 30 horas de duración.

9.2. Factoría de Stellantis de Vigo (Pontevedra, Galicia)

9.2.1. Stellantis y la industria del automóvil de Galicia

En la comunidad autónoma gallega se ubican tres factorías dedicadas a la producción de automóviles: Grupo Castrosua, Unvi y Grupo Stellantis, de las que las dos primeras ensamblan autobuses y únicamente Stellantis fabrica turismos. Estas compañías actúan como tractoras a la vez que se apoyan sobre una red de 200 empresas de distinto tipo y tamaño especializadas en los diferentes eslabones de la cadena auxiliar del sector de la automoción: logística y transporte, suministros industriales, maquinaria y pequeñas líneas integradas, matricería y utillajes, automatización y robótica, mantenimiento, ingeniería, servicios diversos, subcontratación de procesos y centros tecnológicos.

El sector de Automoción y Componentes de Galicia juega un papel destacado en la economía de la comunidad autónoma. Su cifra de negocio en 2022 alcanzó los 11.550 millones de euros, y el valor de sus exportaciones fue de 8.220 millones de euros, representando el 27,5% del total de exportaciones gallegas. Esta rama productiva ocupaba a 23.200 personas, el 13,8% de todo el empleo industrial de la región. Durante el año 2022 de Galicia salieron el 19% de todos los vehículos de fabricados en España, convirtiendo a esta comunidad en líder del ranking nacional debido, básicamente, a la actividad de la planta de Stellantis en Vigo⁶⁴.

Todas las empresas gallegas del sector industrial de la automoción se agrupan en el Clúster de Automoción y Movilidad de Galicia (CEAGA), cuyo principal objetivo es mejorar la competitividad y sostenibilidad de sus asociados. Entre las principales herramientas con las que cuenta para alcanzar esta meta se encuentra el desarrollo de un Plan Estratégico 2020-2024, y la actividad de la Universidad Corporativa CEAGA. El Plan Estratégico comprende 34 proyectos diferentes enmarcados en diez áreas funcionales, una de las cuales está centrada en el Desarrollo de producto y la Nueva movilidad. La Universidad Corporativa del Clúster dispone de una oferta formativa destinada a cubrir las necesidades de las empresas a corto, medio y largo plazo. En los últimos años su catálogo ha incluido formaciones específicas sobre el Vehículo eléctrico⁶⁵.

El Grupo Castrosua tiene como negocio la fabricación de carrocerías de autobuses. Su germen se encuentra en una de las compañías del Grupo, Castrosua, que inició su actividad en la localidad de O Carballiño, Ourense, a finales de la década de los cuarenta del siglo pasado. En la actualidad el Grupo está formado, además de por Castrosua, por tres empresas más, Carsa, Insular, y Cidsa. Dispone de cinco plantas de producción, una en Manresa (Barcelona) y cuatro en Galicia, en los municipios de Vilagarcía de Arousa (Pontevedra), Santiago de Compostela (A Coruña), Ourense y Viveiro (Lugo), que en conjunto proporcionan empleo a más de 350 personas. Entre sus productos se encuentran carrocerías diseñadas para vehículos eléctricos e híbridos⁶⁶.

UNVI, fundada en 1995, es una compañía gallega dedicada a la fabricación de carrocerías de autobuses, midibuses y minibuses. Posee dos fábricas, una en San Cibrado das Viñas (Ourense) y otra en Oporto, Portugal. La plantilla de ambas factorías junto a la de las oficinas centrales de Ourense capital, y las

64 <https://www.ceaga.com/wp-content/uploads/2022/03/Dossier-Prensa-2023-1.pdf>

65 <https://www.ceaga.com/universidad-corporativa-ceaga/>

66 <https://www.castrosua.com>

de las oficinas comerciales repartidas por Estados Unidos, Reino Unido y Francia, suman 325 trabajadores. Sus modelos se diseñan de manera específica en función de las prestaciones y motorizaciones requeridas por sus clientes⁶⁷.

La planta de Stellantis en Vigo es heredera de la factoría abierta por Citroën en 1958. Con el paso de los años Citroën, junto con trece marcas de automóviles más, ha pasado a constituir el Grupo Stellantis⁶⁸. La fábrica gallega incluye en su producción el ensamblaje de las alternativas eléctricas seis modelos de las marcas Peugeot, Citroën, Opel, Fiat y Toyota. En 2021 se situaba en segunda posición del ranking de empresas de Galicia por ingresos de explotación, con 7.357,5 millones de euros, proporcionando empleo a 8.310 personas⁶⁹.

9.2.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el Clúster de Automoción y Movilidad de Galicia, CEAGA, oferta formación ajustada a las necesidades presentes y futuras de sus empresas asociadas, y ya se empiezan a incluir en su catálogo cursos relativos al vehículo eléctrico.

La formación dentro del Grupo Stellantis, la compañía de mayor tamaño de las integrada en CEAGA, presenta diversas modalidades. En primer lugar, se está implicando en impulsar la formación profesional en titulaciones más recientes y necesarias para la adaptación del sector a los cambios en materia de automatización y electrificación a través de un convenio de colaboración con la Consellería de Educación, Formación Profesional y Universidades. Este convenio tiene por finalidad la puesta en marcha de tres nuevos programas de FP dual en el IES Politécnico de Vigo y en el Centro Integrado Valentín Paz Andrade. Los programas corresponden a formación en los campos de la Mecatrónica industrial, la Robótica, y el Mantenimiento y la Seguridad en Vehículos Híbridos y Eléctricos, que suman un total de 40 plazas para el curso 2023-2024 incluyendo, en la mayoría de los casos, prácticas en la planta de Stellantis en Vigo⁷⁰. Por otra parte, la empresa puede proporcionar formación específica a los trabajadores que se incorporan a su plantilla con el fin de que se integren de manera rápida y solvente en su cadena de producción. Así lo hizo a finales del verano pasado cuando abrió un cuarto turno de fin de semana para incrementar los volúmenes de fabricación y supuso la contratación de 700 nuevos empleados⁷¹. No obstante, los sindicatos reclaman un plan de formación adaptado a las nuevas necesidades del centro, que ha experimentado evoluciones técnicas y organizativas para mantener sus líneas de producción⁷², y que deber encarar la transformación del sector hacia la electrificación de sus productos.

La rama de los talleres de reparación suele concentrar pequeñas y medianas empresas dedicadas al mantenimiento y arreglo de vehículos. En Galicia se agrupan en cuatro asociaciones provinciales: la Asociación de Talleres de A Coruña (APTCOR), la Asociación Provincial de Reparación y Venta de Automóviles y Recambios de Lugo (APREVAR), la Asociación Provincial de Talleres de Reparación de Vehículos de Ourense (ATAVE), y la Asociación Autónoma de Talleres de Reparación de Vehículos de Pontevedra (ATRA). Entre los servicios que proporcionan a sus asociados se encuentran cursos de cualificación y recualificación dirigidos a profesionales del sector en activo o en situación de desempleo.

67 <https://www.unvi.es>

68 <https://www.stellantis.com/en/company/about-us>

69 <https://www.zfv.es/ardan/informe2023/informeardangalicia2023.pdf>

70 <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/vigo/vigo/2023/07/04/vigo-ofrecera-40-nuevas-plazas-fp-colaboracion-stellantis/00031688467868061666353.htm>

71 <https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-vigo-reimplanta-el-cuarto-turno-de-trabajo-en-el-sistema-2>

72 <https://www.galiciapress.es/articulo/empresas/2023-11-03/4517086-pide-cada-sindicato-nuevo-convenio-stellantis-vigo-salarios-conciliacion-contratos-salud>

APTCOR⁷³ ha impartido cursos de formación en Vehículos Eléctricos, en colaboración con ZF Group, de carácter gratuito y 6 horas de duración centrados en especificaciones, herramientas y sistemas de alto voltaje para reparación/mantenimiento de vehículos eléctricos. APREVAR⁷⁴ dispone de un centro acreditado en el Registro de Centros y Entidades de Formación para el empleo que le capacita para impartir Certificados de profesionalidad. En él se da formación tanto a trabajadores ocupados como a desempleados, ofertando cursos sobre vehículos híbridos y eléctricos de 18 horas para personas que estén trabajando y de 555 horas para personas en paro. ATAVE⁷⁵ posee un Centro de Formación homologado en el que se imparten Certificados de profesionalidad y cursos de formación ocupacional destinados a jóvenes desempleados. Además, sirve como centro de reciclaje para profesionales asociados, principalmente a través de la Fundación Tripartita y en colaboración con la Cámara de Comercio y la Confederación Empresarial de Ourense. En este centro se imparten algunos cursos de formación específica en vehículos eléctricos. ATRA⁷⁶ también dispone de un centro de formación desde el que se imparten cursos a desempleados y a trabajadores en activo. La cualificación incluye cursos de reciclaje. Su oferta contempla cursos sobre vehículos eléctricos con una duración de 20 horas.

9.2.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma de Galicia vinculada a la electrificación del automóvil

Formación reglada en el ámbito de la Formación Profesional (FP)

Los ciclos que pertenecen a la familia profesional de “Transporte y Mantenimiento de Vehículos” pueden cursarse en treinta y ocho centros repartidos por toda Galicia. El “Curso de Especialización en Vehículos Híbridos y Eléctricos”, se imparte únicamente en dos de estos centros, uno en Ribeira, A Coruña; y otro en A Estrada, Pontevedra. El curso de especialización “Mantenimiento y Seguridad en Sistemas de Vehículos Híbridos y Eléctricos” se ha ofertado en cinco centros, dos de la provincia de A Coruña, dos de la provincia de Lugo y uno de la provincia de Pontevedra⁷⁷.

En los centros de FP se hace mucha innovación tecnológica en colaboración con las empresas. Se trata de proyectos de innovación aplicada que incluyen el uso de nuevos combustibles, la mejora de pilas o el incremento de la eficiencia y autonomía de los vehículos. Los centros participan en ellos en colaboración con empresas y entidades externas a través de convocatorias anuales ofrecidas por la Xunta de Galicia.

73 <http://www.aptcor.org/>

74 <https://www.aprevar.com/formacion/trabajadores-activos>

75 <https://atave.com/servicios/>

76 <https://atra.gal/cursos>

77 <https://www.edu.xunta.gal/fp/>

Formación reglada en el ámbito de la Formación Superior

Si bien todas las universidades gallegas ofrecen grados y maestrías más o menos relacionadas con la electrificación del automóvil y el cambio de modelo de movilidad, es la universidad de Vigo la que juega un papel más destacado en este campo dada su proximidad a la factoría de Stellantis y su vinculación a la zona franca viguesa. Este tipo de grados presentan una elevada demanda por parte del mercado laboral. En este sentido, uno de nuestros informantes clave, profesor en una universidad gallega, señala que *“vivimos una situación de electrificación de la demanda, todo un tránsito hacia motores eléctricos. Las universidades ofrecen los grados en Ingeniería eléctrica, electrónica y otras, que proporcionan todas las competencias que requiere esa transición: diseño de instalaciones de baja y de alta tensión, infraestructuras de cargadores, centros de transformación, líneas de distribución, etc. También existen diversos másteres en Eficiencia Energética y Sostenibilidad a los que se suman los directamente relacionados con el clúster gallego de Automoción, como el Máster en Ingeniería de Automoción que oferta la Universidad de Vigo. Ya hay funcionando cátedras abiertas vinculadas a diversas empresas”*⁷⁸.

Formación no reglada

En la Comunidad gallega, la competencia en formación destinada al reciclaje y desarrollo profesional de las plantillas en las empresas, o personas en situación de desempleo, corresponde a la Consellería de Promoción del Empleo e Igualdad. Desde este organismo se ejecutan las líneas de ayuda a la formación y se ofrece una amplia gama de cursos. Dentro de su previsión de acciones formativas 2023-2024 dirigidas prioritariamente a personas desempleadas no se incluye ninguna relacionada con la electrificación de vehículos⁷⁹.

9.3. Factoría de Stellantis de Zaragoza (Aragón)

9.3.1. Stellantis y la industria del automóvil de Aragón

La industria de la fabricación de automóviles en Aragón tiene su principal exponente en la provincia de Zaragoza, concretamente en la localidad de Figueruelas, a 30 kilómetros de la capital aragonesa, donde se ubica la factoría del Grupo Stellantis. La planta cuenta con más de 5.000 trabajadores y con una capacidad de producción cifrada en más de medio millón de unidades al año. En la región se ubican también numerosas empresas dedicadas a la fabricación de componentes de automoción de diferente nivel, lo que convierte al sector en un importante motor de la economía aragonesa. Se estima que la industria del automóvil es la responsable directa del 6% del PIB regional, del 30,4% del empleo industrial y del 35% de las exportaciones de Aragón, solo por detrás del sector agroalimentario⁸⁰.

Buena parte de las empresas que protagonizan la actividad productiva de la industria automotriz aragonesa se agrupan dentro del Clúster de Automoción de Aragón (CAAR). El Clúster lo conforman 120 compañías y entidades de muy diverso tipo y tamaño, incluyendo fabricantes, empresas de servicios, instituciones como la Cámara de Comercio de Zaragoza, y centros tecnológicos y de investigación como el Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE). Los socios del CAAR suman 11.000 millones de euros anuales de facturación y emplean a unas 26.000 personas. Entre los servicios que presta el Clúster a sus asociados se encuentran el acompañamiento y la asesoría en el acceso a ayudas y subvenciones de las administraciones públicas, innovación, desarrollo de negocio, I+D+i, marketing y formación⁸¹. Respecto al futuro del sector ante la transición al vehículo eléctrico, desde el

78 Entrevista realizada en el marco del proyecto.

79 https://emprego.xunta.gal/portal/portal/Demandantes/Galego/Documentos/2023-10_aaff_previstas_impartir%20afd%202023_2024_galicia.pdf

80 <https://www.camarazaragoza.com/wp-content/uploads/2022/02/Estrategia-sectorial-de-Automocin-de-Aragn.pdf>

81 <https://caaragon.com/>

Clúster apuntan que *“el vehículo eléctrico no ha tenido el impacto a corto plazo esperado, ya que la legislación es demasiado ambiciosa en las fechas que prevé. Hay varias legislaciones que apuestan por ello, desapareciendo la combustión en 2035, pero ahora eso parece que se está matizando, permitiendo el uso de combustibles ecológicos o el desarrollo de hidrógeno a través del motor de combustión. En la cadena de valor, la electrificación puede ser positiva porque el vehículo híbrido tiene recorrido, ya que el impacto en el tren motor es menor, y eso no afectaría a Aragón”*. Por otra parte, cerca del 70% de la producción de las empresas de componentes de automoción tienen como destinos otras plantas que no son la de Stellantis en Figueruelas, por lo que su dependencia de esta gran factoría es limitada.

La planta del Grupo Stellantis empezó a operar en 1982, momento en que la empresa titular era la General Motors (GM) y su producto estrella el modelo de turismo Opel Corsa⁸². En 2017 se integra en el consorcio PSA, y en el 2021 lo hace en el Grupo Stellantis. A partir de 2022 ensambla la versión 100% eléctrica del Opel Corsa, junto a los modelos térmicos Opel Corsa Crossland y el Citroën C Aircross. Además de vehículos también se fabrican piezas y subconjuntos para otras plantas del grupo. Desde 2021 funciona el Taller de Baterías para el montaje de baterías destinadas a coche eléctrico, que abastece a la propia factoría y suministra baterías a la planta de Madrid, sumando una producción, en 2022, de 55.050 unidades⁸³. La empresa estudia la posibilidad de instalar una gigafactoría en los alrededores de la fábrica destinada a la producción de baterías de litio-ferrofosfato. Se trataría de un proyecto conjunto con la compañía China CATL, que requeriría de una inversión de 2.500 millones de euros y generaría cerca de 3.000 empleos⁸⁴. Durante el primer trimestre de 2023 se anunció la necesidad de cubrir sus instalaciones con 600 operarios más para recuperar los turnos de producción a medida que se recuperaba el ritmo de actividad de la fábrica tras la pandemia.

El futuro de la planta de Figueruelas se ve con cierto optimismo por parte de los agentes consultados. La representación legal de los trabajadores (RLT) y la empresa acordaron en 2023 un nuevo convenio colectivo en Zaragoza, con una vigencia de 5 años. Se incluye el contrato de jubilación parcial y el compromiso de incorporación de nuevos empleados/as. CCOO es optimista laboralmente, con la incorporación de nuevos empleos en su fábrica y los nuevos puestos asociados a las baterías. Las condiciones laborales, formativas, de retribución económica, etc., contribuyen en este convenio a mejorar la estabilidad en el tiempo y establecer de una manera más clara el futuro de Stellantis en Zaragoza. Los convenios como el de Zaragoza, pactados con sindicatos de clase, nada tienen que ver con el suscrito por el sindicato corporativo de la factoría de Stellantis en Vigo⁸⁵. En la Comunidad Autónoma, CCOO estima que el sector está muy ligado al motor de combustión térmico, y por tanto la afectación al empleo en la transición hacia el vehículo eléctrico entre los proveedores no será directa, sino en todo caso, de signo positivo o negativo, en función de las perspectivas de volumen de producción y de la propia competitividad de estos proveedores.

9.3.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico

El Clúster de Automoción de Aragón, CAAR, que agrupa a numerosas empresas del ramo, proporciona formación a sus asociados a través de su entidad CAAR Academy. Esta organización dispone de un plan formativo elaborado con la participación de las empresas, de manera que trata de recoger las necesidades e inquietudes del sector en materia de cualificación. Detectadas las necesidades formativas, se tratan de cubrir con las entidades o profesionales más adecuados y se confecciona un catálogo de actividades de formación. CAAR Academy también pone a disposición de sus socios dos herramientas para facilitar la formación dentro de las empresas: un servicio gratuito para gestionar la bonificación

82 <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-stellantis-cumple-40-anos-figueruelas-cuando-abrio-puerta-economia-aragonesa-modernidad-20221014171846.html>

83 <https://www.stellantis.com/content/dam/stellantis-corporate/public-disclosures/es/saragoza/medio-ambiente/declaracion-ambiental-stellantis-2022-approved.pdf>

84 <https://www.latribunadeautomocion.es/2024/01/la-gigafactoria-de-stellantis-en-zaragoza-crearia-3-000-empleos/>

85 <https://aragon.industria.ccoo.es/>

de sus cursos por parte de la Fundación Tripartita; y un servicio de asesoramiento y colaboración para la implantación de un modelo formativo optimizado. Entre los cursos programados en su catálogo se incluyen cursos de formación en vehículos eléctricos, en colaboración con Centro Zaragoza, Instituto de Investigación sobre Vehículos S.A.⁸⁶.

Con relación a la transición hacia un modelo de movilidad electrificado, desde CAAR Academy señalan que la sustitución en las ciudades de los turismos convencionales por pequeños coches eléctricos requerirá cambios en los modelos y cambios en la recualificación de las plantillas. En el centro de formación del Clúster aragonés opinan que toda la cadena de valor se va a digitalizar y tecnificar, tanto en productos como en procesos, y por tanto todos los puestos de trabajo van a tener que tecnificarse, bajo tres vectores fundamentales: digitalización, sostenibilidad y responsabilidad social. Ello requerirá la consolidación de un cambio de mentalidad en el abordaje de la formación permanente de los trabajadores, una cuestión respecto a la que la mayor diferencia no se encuentra en el tamaño de las empresas, si no en la actitud del gerente o el líder de la compañía hacia esa cultura de formación continua, en verla como una inversión en lugar de como obligación.

La planta del grupo Stellantis dispone de planes formativos que incluyen acciones formativas para la capacitación completa del personal, adecuándose a las necesidades que demanda la transformación del sector. Entre estas acciones se encuentran: formación sobre seguridad por riesgos eléctricos, planes para la adaptación a la arquitectura eléctrica, nuevas tecnologías, y sostenibilidad. La representación de CCOO en la fábrica nos señala que se están realizando cursos basados en la manipulación de elementos eléctricos y de seguridad, ya que no observa que se precise un perfil especial para realizar las operaciones de montaje. El convenio establece⁸⁷ una comisión de formación donde la representación legal de los trabajadores podrá participar en la planificación a través de la propuesta de acciones formativas.

Las empresas de la rama de talleres de reparación y mantenimiento se organizan en asociaciones a nivel provincial. Estas agrupaciones ofrecen entre sus servicios cursos de formación para sus socios. La Asociación de Talleres de reparación de Vehículos de Zaragoza, ATARVEZ⁸⁸ incluye en su catálogo 2023-2024, un curso sobre Vehículos eléctricos e híbridos nivel 3. La Asociación de Talleres de la Provincia de Huesca, ATRVA⁸⁹, también facilita formación, si bien el último curso relativo al Mantenimiento de vehículos híbridos se impartió en 2018. En 2021, la Asociación Empresarial de Talleres de Reparación y Concesionarios de Vehículos de Teruel participó, junto a sus homólogas de Cuenca y Soria, en la redacción de un Proyecto para la transición a la movilidad eléctrica en las tres provincias que incluía un plan para la formación específica a los profesionales de los talleres de reparación en la nueva movilidad. El Proyecto fue presentado a la convocatoria abierta por el Gobierno de España dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia⁹⁰. A día de hoy no parece que esta propuesta haya tenido recorrido alguno.

9.3.3. Oferta formativa en la Comunidad Autónoma de Aragón vinculada a la electrificación del automóvil

Formación reglada en el ámbito de la Formación Profesional (FP)

Aragón cuenta con quince centros en los que se imparten uno o varios de los ciclos formativos que componen la familia profesional de "Transporte y Mantenimiento de Vehículos". Los dos cursos que tratan de manera específica los vehículos electrificados, "Especialización en Vehículos Híbridos y Eléctricos" y

86 <https://caar.academy/>

87 <https://stellantiszgz.industria.ccoo.es/Convenio>

88 <https://www.atarvez.com/index.php>

89 <https://www.asociaciontallereshuesca.com/blog/formacion>

90 <https://www.desdesoria.es/articulo/provincia/la-asociacion-de-talleres-de-reparacion-de-vehiculos-presenta-un-proyecto-al-gobierno-para-incluir-a-soria-en-un-corredor-de-infraestructuras-de-carga-rapida-para-el-vehiculo-electrico/20210204140135606259.html>

“Mantenimiento y Seguridad en Vehículos Híbridos y Eléctricos”, se ofertan en únicamente dos centros. El primero de estos cursos se imparte en Alcañiz (Teruel), y el segundo se oferta en Zaragoza capital⁹¹.

Existen acuerdos firmados entre el Clúster de automoción de Aragón y la Consejería de Educación del Gobierno de Aragón en materia de Formación profesional con el fin de mejorar el contenido de las titulaciones y promover la formación dual.

Formación reglada en el ámbito de la Formación Superior

La Universidad de Zaragoza mantiene una estrecha relación con el Grupo Stellantis. Tiene acuerdos formales anuales para realizar prácticas universitarias, trabajos de fin de grado y máster en sus áreas productivas. Esto favorece que la Universidad sea una de las principales fuentes de reclutamiento para la compañía que encuentra en esta institución personal adecuado a sus necesidades, especialmente en puestos de mandos intermedios.

Los currículos de los grados universitarios van adaptándose conforme avanza la tecnología en materia de movilidad alternativa y electrificada. Así, en el curso 2010- 2011 el Grado en Ingeniería Eléctrica incorporó una asignatura optativa relacionada con la electrificación del automóvil: “Movilidad eléctrica”. Ahora están inmersos en un proceso de adaptación de las titulaciones para llevar a cabo una actualización del plan de estudios al mercado de trabajo debido al rápido desarrollo del vehículo eléctrico y todos los aspectos relacionados. El profesorado de la Universidad colabora con fabricantes de vehículos o con empresas proveedoras en proyectos de investigación. La Universidad de Zaragoza forma parte de la Fundación CIRCE, un centro tecnológico que reúne a empresas, centros de I+D+i y Universidad cuyo objetivo es buscar soluciones innovadoras para un desarrollo sostenible, lo que incluye el desarrollo de un nuevo modelo de movilidad. Junto a proyectos innovadores y de transferencia de la investigación, la Fundación CIRCE también oferta formación en diferentes disciplinas a organismos públicos, empresas y particulares, entre ellas cursos sobre modalidad urbana sostenible y sobre movilidad inteligentes⁹².

Formación no reglada

En la Comunidad aragonesa, la competencia en formación no reglada, destinada a la formación continuada de los trabajadores y muy especialmente a la cualificación y recualificación de personas desempleadas, corresponde al Instituto Aragonés de Empleo (INAEM). De los 1456 cursos que integran su catálogo formativo para 2024, no se identifica ninguno que verse específicamente sobre reparación, mantenimiento o fabricación de vehículos eléctricos⁹³.

91 <https://educa.aragon.es/formación-profesional>

92 <https://www.fcirce.es/que-es-circe>

93 <https://inaem.aragon.es/cursos-de-formacion>

9.4. Factoría de Volkswagen de Landaben (Pamplona, Navarra)

9.4.1. Volkswagen y la industria del automóvil de Navarra

El sector de automoción es uno de los motores económicos de la Comunidad Foral. En 2022 supuso el 6% del PIB regional y acaparó 13.000 empleos directos, el 4,5% de toda la fuerza de trabajo de la región. Su volumen de negocio fue de 6.500 millones de euros. Durante 2021, las exportaciones sumaron 4.650 millones de euros, lo que supone el 46% de todas las exportaciones de Navarra. Juega un papel destacado dentro del sector industrial. Si dentro de la Comunidad autónoma, la industria representa el 30% del PIB, la rama de la automoción por sí sola es responsable de la cuarta parte del PIB industrial⁹⁴.

El tejido empresarial de la industria navarra del automóvil está formado por una planta productora de automóviles, la fábrica del Grupo Volkswagen ubicada en Landaben, y por 120 empresas dedicadas a la prestación de servicios y, sobre todo, a la fabricación de componentes, fundamentalmente para las funciones de transmisión, piezas interiores y tren de potencia. Para la mejora de su competitividad, el sector cuenta con dos importantes organizaciones: la Asociación Clúster de Automoción de Navarra (ACAN) y el Centro Tecnológico especializado en movilidad y mecatrónica de Navarra (NAITEC).

ACAN persigue aglutinar los intereses de todas las empresas y agentes que conforman la cadena de valor de la automoción en Navarra con el fin de incrementar la competitividad mediante la cooperación y consolidar a la Comunidad Foral como una región de excelencia en el sector. En 2023 contaba con 55 asociados, entre ellos Volkswagen Navarra⁹⁵.

NAITEC surgió en 2018 como una iniciativa del Gobierno de Navarra para impulsar el desarrollo de tecnologías aplicadas al impulso del sector de la automoción y de la mecatrónica. Ofrecen soluciones a la industria del automóvil en materia de sistemas asistidos, conectividad, eficiencia energética, aligeramiento, electrónica impresa y fabricación avanzada⁹⁶.

La fábrica del Grupo Volkswagen del polígono industrial de Landaben, en Pamplona, tiene sus antecedentes en la hispano-británica Authi, que manufacturó turismos desde mediados de los años sesenta hasta 1976, fecha en que tomó el relevo de la producción SEAT y, desde 1984, Volkswagen. En la actualidad la planta da trabajo a más de 4.500 profesionales (4.625 en 2021). El modelo Polo, ensamblado desde 1984, dejará de producirse en Navarra en 2024. El modelo Taigo seguirá el mismo camino a partir de 2026. A partir de ese momento Volkswagen Navarra comenzará a fabricar dos SUV (vehículo deportivo utilitario, por sus siglas en inglés) eléctricos, uno de marca VW y otro de Skoda.

En junio de 2023 Volkswagen Navarra ha iniciado el proceso de transformación de instalaciones para fabricar coches eléctricos a partir de 2026 y convertirse desde ese año en una fábrica multimarca de modelos eléctricos y de combustión. La inversión estimada de la obra es de 12 millones de euros y tiene una duración prevista de nueve meses, momento en el que se iniciará el montaje de las instalaciones productivas. Es la cuarta planta europea de la marca Volkswagen que entra en el proceso de transformación hacia la electromovilidad.

El convenio colectivo vigente terminó a finales de 2023 y ya ha comenzado la negociación del nuevo convenio, con las tensiones que esas negociaciones generan siempre entre la empresa y la representación de los trabajadores y trabajadoras (RLT) especialmente en momentos de incertidumbre como los actuales. Las inversiones de actualización de la fábrica y el compromiso de carga de diferentes vehículos parecen asegurar el futuro de la automoción en la comunidad, así como la de los diferentes

94 https://investinnavarra.com/wp-content/uploads/2022/10/AF_Investin_Automocion_cast.pdf

95 <https://clusterautomocionnavarra.com/que-es-acan/>

96 <https://www.naitec.es/naitec-quienes-somos/>

proveedores y empresas auxiliares. La compañía, en contra de la pretensión de su RLT, ha optado por subcontratar a la empresa surcoreana de automoción Hyundai el montaje de las baterías para los modelos eléctricos que se ensamblarán en Landaben a partir de 2026. Ello implica que la compañía asiática invertirá en Navarra en una nueva planta industrial, para la fabricación y montaje del paquete que incluye las celdas con el sistema de gestión de baterías y los componentes auxiliares, con una previsión inicial de generar 200 empleos⁹⁷.

La Comunidad Foral de Navarra está inmersa desde 2018 en la iniciativa Naveac Sustainable Mobility⁹⁸ cuyo objetivo es el desarrollo de las capacidades industriales de la región en torno al vehículo eléctrico, autónomo y conectado junto a más de 80 empresas navarras. Además, forma parte de la Alianza de Regiones de Automoción, creada en el marco del 150º Pleno del Comité Europeo de las Regiones para fomentar la cohesión territorial de las zonas afectadas por la descarbonización del sector.

9.4.2. Planes del sector para la formación y recualificación del personal en la fabricación del coche eléctrico

La Asociación Clúster de Automoción de Navarra, ACAN, colaboró en 2017 con el Servicio Navarro de Empleo del Gobierno de Navarra en la elaboración del catálogo de necesidades formativas del sector de la automoción, impulsando la empleabilidad de estudiantes y personas trabajadoras a través de itinerarios y acciones formativas adaptadas a las necesidades reales de las empresas. El foco de las actuaciones se centró en la Industria 4.0, sin mención explícita a cualificación en vehículos electrificados. La oferta formativa que la Asociación ofrece a sus asociados está referida a nuevos modelos avanzados de gestión⁹⁹.

La planta de Volkswagen de Landaben dispone de su propio centro de formación denominado Volkswagen Academy. Esta entidad permite a la compañía desarrollar planes de formación continua para sus trabajadores, desplegar su programa de Formación Profesional Dual que sirva como principal vía de incorporación de personal técnico a la plantilla, y ofertar formación al tejido industrial navarro, centros educativos, instituciones y particulares.

Los planes de formación interna se destinan a la recualificación de los propios trabajadores de la factoría, de manera que puedan adaptarse rápidamente a las innovaciones que se produzcan en las diferentes áreas productivas de la planta. La representación de CCOO en Volkswagen confirma las actividades de reciclaje organizadas por la compañía, señalando que se están buscando trabajadores y trabajadoras que tengan estudios y capacidades que actualmente no hay en la empresa y, sobre todo, la posibilidad de adaptarse a nuevos roles. El convenio establece que *“se impulsará tanto la formación continua de la plantilla actual como la preparación de futuros profesionales, estimulando el esfuerzo y la valía personal. Para ello, se ofrecerá actividad formativa reglada que permita mejorar su capacitación y optar a la ocupación de nuevos puestos de trabajo, formación abierta fuera de horas de trabajo para el personal interesado, y reciclaje, en la periodicidad que se determine”*.

El programa de Formación Profesional Dual se sustancia en el Programa de Aprendices. Este Programa de Aprendices tiene dos años de duración y está dirigido a alumnos de FP, de Grado Medio o Superior, que hayan realizado su prácticas obligatorias o Formación en Centros de Trabajo (FCT) y hayan completado dos cursos en alguna de las siguientes especialidades: Automatización y robótica; Mecatrónica Industrial; Diseño en fabricación mecánica; Electromecánica de vehículos o Carrocería. Los aspirantes son seleccionados para entrar en el Programa de Aprendices a partir de su expediente académico, los informes de los centros en que han cursado y realizado su FCT, y los resultados que obtengan en una batería de pruebas selectivas a las que se les somete en Volkswagen Academy. Los seleccionados permanecerán dos años completando su formación en los talleres de la planta de Landaben, realizando

97 <https://www.noticiasdenavarra.com/economia/2023/08/09/hyundai-ultima-inversion-200-millones-7132878.html>

98 <https://www.naveac.com/>

99 <https://clusterautomocionnavarra.com/ofrecemos/>

los mismos horarios y turnos que los trabajadores de plantilla, con los que conviven, y convenientemente tutorizados. Al finalizar esta formación deben superar un examen tras el que obtienen su título de Formación Profesional, el título de la Cámara de Comercio Alemana en España (AHK) y un certificado del Gobierno de Navarra que avala los contenidos de postgrado de Volkswagen Academy. Terminada su cualificación los egresados tienen la opción de ingresar en la plantilla de Volkswagen Navarra. El Programa cuenta con siete promociones que suman 144 alumnos, de los que 132 forman ya parte de la nómina de la empresa alemana.

El centro de formación de Volkswagen también dispone de un Programa de Prácticas dirigido a cinco perfiles de alumnos: estudiantes de FP que requieren realizar sus FCT; estudiantes universitarios; personas que han cursado los títulos propios de másteres que ofrece Volkswagen Navarra en Consultor SAP y en Dirección de Producción en Automoción; personas que han finalizado la FP y acceden a través el Servicio Navarro de Empleo; y estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria¹⁰⁰.

Volkswagen Navarra dispone por tanto de una poderosa herramienta y una estructura formativa sólida que le debería permitir abordar con facilidad la recualificación de sus empleados en el proceso de transición del vehículo convencional al vehículo eléctrico, adaptándose a los cambios en la cadena de valor de la automoción que supone la implementación de un nuevo modelo de movilidad descarbonizado.

El segmento de las empresas dedicada a la reparación y mantenimiento de vehículos en la Comunidad Foral se agrupan en la Asociación Navarra de Talleres de Reparación de Vehículos, ANTRV¹⁰¹. Desde esta asociación señalan que están ofreciendo un curso de reskilling y upskilling, de más de 400 horas, para personas desempleadas mayoritariamente, sobre vehículos híbridos y eléctricos que puede facilitar su entrada en el mercado laboral, financiado por Educación del Gobierno de Navarra a través del SEPE.

En mayo de 2023 se acordó el Convenio colectivo de Talleres de Reparación de Vehículos de Navarra, con vigencia hasta finales de 2024. En este documento se recoge la necesidad de una capacitación continuada del personal que permita afrontar los rápidos cambios tecnológicos en el sector: *“Detectar a través de los medios que estimen oportunos las necesidades de formación, reciclaje, y adaptación a nuevas tecnologías exigidas para la óptima cualificación para las personas trabajadoras del sector.”* y *“establecer un programa de cursos «ad hoc» para todo el personal del sector, así como para jóvenes trabajadores de nueva contratación”*. Este reconocimiento debería impulsar la adaptación del subsector a la nueva movilidad basada en el vehículo eléctrico y conectado.

9.4.3. Oferta formativa en la Comunidad Foral de Navarra vinculada a la electrificación del automóvil

Formación reglada en el ámbito de la Formación Profesional (FP)

En la Comunidad Foral, los ciclos formativos correspondientes a la familia de Formación Profesional Transporte y Mantenimiento pueden cursarse en cinco centros públicos. De los dos cursos de especialización que tratan de manera específica los vehículos electrificados, el de “Vehículos Híbridos y Eléctricos” y el de “Mantenimiento y Seguridad en Sistemas de Vehículos Híbridos y Eléctricos”, solo el primero se oferta en un centro público navarro, concretamente en el CIP Virgen del Camino de Pamplona¹⁰².

100 <https://vw-navarra.es/volkswagen-academy/>

101 <https://www.antrv.com/>

102 <https://www.educacion.navarra.es/web/dpto/formacion-profesional>

La formación profesional reglada y la formación para el empleo se coordinan desde el Servicio de Planificación e Integración de la Formación Profesional del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra. Su estrategia está asociada a Sodena (Sociedad de Desarrollo de Navarra) y a S4 Navarra, la agenda de transformación económica regional para ser una región referente en Europa en economía sostenible, digital y comprometida con el territorio y las personas. Son pioneros en introducir y establecer la estructura y el currículo del Título de Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, donde ya se incluyó un módulo propio de 70 horas denominado "Mantenimiento de vehículos híbridos, eléctricos y de hidrógeno".

Los títulos de FP también se pueden adaptar a las necesidades del sector. Se establecen mínimos desde el Gobierno Central, pero la Administración Autonómica puede generar módulos propios, eliminando módulos desfasados. Los centros tienen esa opción, emitiendo informes donde se justifica la necesidad de incorporar nuevos módulos, hasta 160 horas, complementando los perfiles profesionales. Así se trata de responder de manera ágil a las demandas y necesidades de las empresas.

Para la formación continuada de los docentes, el Departamento de Educación navarro dispone de dos líneas: la formación con carácter general para abordar las necesidades pedagógicas que la Administración considere necesario; y los programas propios, con nuevas metodologías, y con una extrema atención a todas las necesidades que vehiculan los departamentos. Si hay una demanda específica que sobresale y es general, ésta se prioriza. La formación del profesorado se refuerza por medio de la figura del especialista. Se trata de contar con el apoyo de profesionales de los sectores productivos cuando surge la necesidad de actualizar el currículo de las asignaturas o de incorporar nuevas enseñanzas. Los departamentos de los centros educativos disponen de libertad para elegir especialistas, que a veces incluso se adhieren al centro, acompañando al profesorado durante un tiempo. Cuando es el profesorado el que realiza estancias en las empresas, se reduce su horario lectivo. Hay un interés especial de la consejería para que el profesorado esté muy cerca de las empresas.

La configuración del sistema de FP en Navarra y el esquema de capacitación permanente de su profesorado podrían facilitar la introducción, rápida y efectiva, de las nuevas cualificaciones que requiere la transición hacia un modelo de movilidad electrificado.

Formación reglada en el ámbito de la Formación Superior

Existen líneas de colaboración entre las universidades navarras y el sector de la automoción. La Escuela de Ingeniería de la Universidad de Navarra, también denominada Tecnun, ha diseñado una nueva asignatura de tecnología de vehículos que incorpora la electrificación del automóvil y su entorno. Tienen una cátedra con Volkswagen y convenios de colaboración con GKN y Gestamp dos importantes multinacionales del sector de los componentes presentes en la región.

Formación no reglada

En el ámbito de la formación continua la dirección de FP de la Comunidad Foral ha absorbido la gestión de la formación para el empleo. Se ofrece formación de reskilling y upskilling, con varios programas y acreditación de certificados de profesionalidad. En la actualidad, tienen programadas, en la zona de Pamplona y comarca, y en la zona de Tudela, varias acciones formativas relacionadas con el motor eléctrico. Las acciones son de 30 o 60 horas, acumulables, y dan lugar a mejoras en la acreditación. Tienen comunicación directa con las empresas a través de las prácticas no laborales que realiza el alumnado en diferentes empresas. Además, desde los centros de Formación Profesional se está abordando toda la formación para el empleo, a demanda de las propias empresas, cuando éstas no disponen de recursos suficientes para asumirla.

El Servicio Navarro de Empleo-Nafar Lansare, ofrece el programa Lídera, cuyo objetivo es impulsar las competencias del personal directivo, empresarial y técnico cualificado que promuevan el desarrollo de un cambio empresarial hacia una nueva economía, sostenible, verde y robotizada.



10

Conclusiones y propuestas

Si hay una palabra que defina el futuro del sector del automóvil en España es **incertidumbre**. Aparece en los textos y se ha citado en todas las entrevistas que hemos realizado: por las decisiones que tome la Unión Europea sobre el ritmo de implantación del vehículo eléctrico y el fin de los motores de combustión, por las decisiones que tomen las marcas sobre la fabricación de modelos eléctricos en las plantas españolas, por la competencia de China y otros países de fuera de la UE, por el desarrollo de las plantas de baterías, por la extensión de las infraestructuras de recarga, que son fundamentales para que aumente la venta de VE en el país...

Hay consenso en considerar que el coche eléctrico, entendido en todas sus variables, va a convivir durante un tiempo con el coche tradicional de combustión interna hasta que finalmente se imponga, y que el ritmo de esta sustitución dependerá en buena medida de las decisiones que se tomen en la Unión Europea. Este cambio hacia la electrificación se produce en un entorno de transición ecológica hacia una economía baja en carbono, donde el proceso de transición desde las energías fósiles a las energías renovables conlleva también un cambio tecnológico y cultural que no afecta solo a la tecnología de los coches sino a los modelos de movilidad disponibles y al uso que de los mismos decidan hacer las personas en sus desplazamientos.

En el contexto actual de creciente conciencia ambiental y de necesidad de abordar el cambio climático, las formas de movilidad no contaminantes se han vuelto cruciales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire. Pero las nuevas formas de movilidad sostenible no implican solo la sustitución de los coches de combustión por los eléctricos, sino que implican la coexistencia de otras tecnologías emergentes y prácticas innovadoras, algunas de las cuales destacamos a continuación:

- El uso de vehículos eléctricos para el desplazamiento de personas incluye no solo los automóviles sino también bicicletas, scooters y monopatines eléctricos, que ofrecen opciones variadas para diferentes necesidades de movilidad.
- El transporte público electrificado, como autobuses y trenes eléctricos, desempeña un papel crucial en la reducción de emisiones a gran escala. Las ciudades están invirtiendo en la electrificación de sus flotas de transporte público, disminuyendo la dependencia de los combustibles fósiles y mejorando la eficiencia en términos de costos y emisiones.
- Los servicios de movilidad compartida, como carpooling, carsharing, bicicletas compartidas, sistemas de alquiler de scooters... están ganando popularidad, especialmente en áreas urbanas. Estos servicios no solo reducen la congestión del tráfico, sino que también promueven la eficiencia energética y reducen las emisiones individuales al fomentar el uso compartido de vehículos.
- La implementación de infraestructuras inteligentes contribuye a optimizar la movilidad no contaminante. Sistemas de gestión del tráfico, semáforos inteligentes y estacionamientos con carga para vehículos eléctricos son ejemplos de tecnologías que mejoran la eficiencia y la seguridad del transporte sostenible.
- Los vehículos autónomos también están siendo desarrollados con el objetivo de mejorar la movilidad y reducir las emisiones. La optimización de rutas, la conducción eficiente y la reducción de congestiones son algunas de las promesas de esta tecnología, aunque su implementación a gran escala aún está en proceso.

La movilidad no contaminante ha experimentado avances significativos en los últimos años, abriendo nuevas perspectivas para un futuro más sostenible. La combinación de vehículos eléctricos, transporte

público electrificado, movilidad compartida, infraestructura inteligente y vehículos autónomos crea un ecosistema integral que puede contribuir significativamente a la reducción de las emisiones y mejorar la calidad del aire en entornos urbanos. Sin embargo, se necesitan esfuerzos continuos de inversión, desarrollo tecnológico, regulación y cambio cultural para superar los desafíos actuales y maximizar el impacto positivo de estas soluciones en la movilidad urbana y regional y minimizar los efectos negativos que estos cambios puedan suponer para el empleo.

La transformación del sector de automoción hacia actividades relacionadas con la nueva movilidad se ha convertido en una prioridad para las empresas, que prevén destinar más inversiones a la sostenibilidad, con el consiguiente efecto en un mercado laboral en el que habrá puestos de trabajo que disminuirán su presencia o incluso desaparecerán, mientras que emergen nuevas ocupaciones.

Para hacer frente a los retos que estos cambios suponen es necesario un diálogo permanente y fluido entre las distintas administraciones, las empresas del sector y sus organizaciones sectoriales y los sindicatos más representativos, de tal forma que se planifiquen las actuaciones a implementar teniendo en cuenta las necesidades de la industria, de las personas trabajadoras, de las usuarias y de la sociedad en su conjunto.

La transición presenta desafíos significativos, pero también oportunidades para la sostenibilidad y la innovación. Para garantizar el mantenimiento del empleo durante esta transición, es esencial adoptar estrategias que fomenten la adaptación y el desarrollo de competencias, así como la diversificación de la producción. A continuación, se presentan algunas propuestas para abordar estos desafíos y promover una transición justa hacia la movilidad eléctrica.

1. Recualificación y desarrollo de competencias y habilidades:

Poner en marcha, a través del diálogo social y utilizando todas las herramientas del sistema y las posibilidades de la nueva ley de formación profesional, programas de formación en el empleo para las personas que trabajan en la industria automotriz o que pretenden acceder a ella, para dotarles de las competencias necesarias para trabajar en la producción y mantenimiento de coches eléctricos y en todos los productos y servicios ligados a la nueva movilidad. Estos programas deberían incluir planes de formación sectoriales dirigidos sobre todo a las pequeñas y medianas empresas que no tienen la estructura necesaria para implementar sus propios planes de formación de empresa y planes dirigidos a personas en situación de desempleo que quieran encontrar trabajo en el sector.

Que las empresas realicen, como exige el Estatuto de los Trabajadores, las inversiones necesarias para implementar sus propios planes de formación que deberán negociar con la representación de los/as trabajadores/as y podrán contar con las ayudas que ofrece la Administración para asegurar que todos sus trabajadores y trabajadoras pueden actualizarse y recualificarse (*upskilling* y *reskilling*), sin dejar a nadie atrás.

Utilizar como herramienta fundamental de la formación en el empleo microformaciones que permitan la acreditación parcial de competencias que, sumadas, permitan ascender por un continuo de formación y obtener sucesivas acreditaciones y titulaciones de mayor nivel. De esta forma se asegurará que el esfuerzo y la inversión realizados por las empresas y las personas trabajadoras en formación tienen un reconocimiento oficial con validez en el mercado de trabajo.

Establecer asociaciones con instituciones educativas y centros de investigación para desarrollar programas de cualificación específicos para el sector.

2. Diversificación de la producción:

Producción dual: fomentar la producción dual, donde las líneas de ensamblaje se utilicen para fabricar tanto vehículos de combustión interna como vehículos eléctricos. Esto permitiría una transición gradual y minimizaría el impacto en el empleo.

Componentes y baterías: incentivar la producción local de componentes y baterías para vehículos eléctricos, generando nuevas oportunidades de empleo en sectores relacionados.

3. Incentivos y apoyo financiero:

Incentivos a la investigación y desarrollo: ofrecer incentivos fiscales y financieros para empresas que inviertan en investigación y desarrollo de tecnologías relacionadas con vehículos eléctricos y sistemas de carga.

Apoyo a pequeñas y medianas empresas (PYMEs): implementar programas de apoyo financiero y técnico dirigidos a PYMEs en la cadena de suministro automotriz, facilitando su adaptación a la producción de vehículos eléctricos.

4. Transición justa y acuerdos laborales:

Diálogo social: fomentar un diálogo social continuo entre la administración y los agentes sociales para acordar medidas de apoyo al sector en diferentes ámbitos que, al mismo tiempo, beneficien a toda la ciudadanía al contribuir a la descarbonización y la seguridad de la movilidad.

Negociación colectiva entre las empresas, las personas trabajadoras y los sindicatos para garantizar la implementación de medidas justas y equitativas en la empresa durante la transición.

Acuerdos laborales flexibles: negociar acuerdos laborales flexibles que permitan ajustes graduales en la producción y la fuerza laboral sin impactos negativos significativos.

5. Promoción de la economía circular:

Reciclaje y reutilización: estimular la economía circular mediante la promoción del reciclaje y la reutilización de componentes de vehículos, generando empleo en la gestión sostenible de materiales.

Como conclusión, conviene tener en cuenta que la transición hacia la movilidad eléctrica en la industria automotriz no solo presenta desafíos, sino también oportunidades para la innovación y la sostenibilidad. La implementación de estrategias que aborden las preocupaciones laborales y fomenten la adaptación y el desarrollo de competencias garantizará un futuro más sostenible y equitativo para la industria del automóvil y sus trabajadores y trabajadoras. La colaboración entre gobiernos, empresas y trabajadores será clave para lograr una transición exitosa y mantener empleos de calidad en este sector.



Referencias

- ACICAE. <https://www.acicae.es/>
- Adecco Automotive. Guía Salarial 2022. Posiciones esenciales Automoción
- Álvarez, L. I. (2017). Caracterización del powertrain de un vehículo modular eléctrico: categoría M1 (Bachelor's thesis), Universitat Politècnica de Catalunya
- Álvarez, D. (2020, 1 de junio). Nissan calcula en 1.450 millones el coste de abandonar Barcelona. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/economia/20200601/481527155284/nissan-calcula-1450-millones-coste-abandonar-barcelona.html>
- ANFAC Actualidad. (2023, 22 de noviembre). La producción de vehículos crece un 13% hasta octubre superando los dos millones de unidades. <https://anfac.com/actualidad/la-produccion-de-vehiculos-crece-un-13-hasta-octubre-superando-los-dos-millones-de-unidades/>
- ANFAC; Informe anual 2022
- ANFAC, SERNAUTO; Nuevos retos del sector de la automoción en España (septiembre 2023)
- ANFAC, SERNAUTO, CCOO, UGT. Propuesta de medidas para impulsar la industria de la automoción. (2022, Nov)
- ARDÁN GALICIA 2023. Informe económico y de competitividad.
- Asociación Autónoma de Empresarios de Talleres de Reparaciones de Vehículos de Pontevedra. <https://atra.gal/>
- Asociación de Empresarios de Automoción de Álava. <https://adeada.com/>
- Asociación de Empresarios de Automoción de Gipuzkoa. <http://www.aega.es/>
- Asociación Clúster de Automoción de Navarra. <https://clusterautomocionnavarra.com/>
- Asociación Navarra de Talleres de Reparación de Vehículos. <https://www.antrv.com/>
- Asociación Provincial de Reparación y Venta de Automóviles y Recambios de Lugo. <https://www.aprevar.com/>
- Asociación Provincial de Talleres de Reparación de Vehículos de Orense. <https://atave.com/>
- Asociación Provincial de Talleres de Reparación de Vehículos de la Provincia de La Coruña. <http://www.apcor.org/>
- Asociación de Talleres y Carrocerías de Bizkaia. <https://www.bat-tav.es/>
- Asociación de Talleres de Huesca. Formación. <https://www.asociaciontallereshuesca.com/>
- Asociación de Talleres de Reparación de Vehículos de Zaragoza. <https://www.atarvez.com/index.php>
- Ballesteros, P. (2024, 4 de enero). La gigafactoría de Stellantis en Zaragoza crearía 3.000 empleos. *La Tribuna de Automoción*. <https://www.latribunadeautomocion.es/2024/01/la-gigafactoria-de-stellantis-en-zaragoza-crearia-3-000-empleos/>
- Barrero, A. (2023, 13 de noviembre). Estas son las gigafactorías de baterías para vehículo eléctrico que vienen. *Energías Renovables*. <https://www.energias-renovables.com/movilidad/estas-son-las-gigafactorias-de-baterias-para-20231113>

- Beldarrain, V. C., Ubillos, J. B., & Aller, R. A. (2003). El desarrollo de la industria auxiliar de automoción en la economía vasca. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, (54), 104-127
- Boston Consulting Group, Spanish Automotive Industry in Transition. Potential Job Impacts of Electromobility in the next Decade (July 2021)
- Brión, R. (2023, 3 de noviembre). Esto pide cada sindicato para el nuevo convenio de Stellantis Vigo. *Galicia Press*. <https://www.galiciapress.es/articulo/empresas/2023-11-03/4517086-pide-cada-sindicato-nuevo-convenio-stellantis-vigo-salarios-conciliacion-contratos-salud>
- Caar Academy. <https://caar.academy/>
- Cámaras Aragón. Estrategia Sectorial de Automoción de Aragón
- CCOO Industria. Sección Sindical Stellantis. XV Convenio Colectivo (2023). <https://stellantiszgz.industria.ccoo.es/Convenio>
- CEAGA. Dossier de prensa 2023
- CEAGA. Universidad corporativa CEAGA. <https://www.ceaga.com/universidad-corporativa-ceaga/>
- CIRCE Centro Tecnológico. <https://www.fcirce.es/>
- Clúster de Automoción y Movilidad de Aragón. <https://caaragon.com/>
- Conselleria de Cultura, Educación. Formación Profesional e Universidades. Formación Profesional. <https://www.edu.xunta.gal/fp/>
- DAIMLER. Proceso de Formación y Desarrollo. Mercedes Benz España. Planta de Vitoria (2018)
- De Andrés Martínez, Á., Redondo, A. N. (2014, May) Los cambios en la cadena de valor del sector de la automoción por la llegada del vehículo eléctrico. *Anales de mecánica y electricidad*.
- Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Educaragón. Formación Profesional. <https://educa.aragon.es/formación-profesional>
- Departamento de Educación del Gobierno Vasco. Formación Profesional. <https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/fp-educacion/>
- Departamento de Educación del Gobierno Vasco. Viceconsejería de Formación Profesional. 6º Plan Vasco de Formación Profesional (2022, nov.)
- Desde Soria. (2021, 4 de febrero). La Asociación de Talleres de Reparación de Vehículos presenta un proyecto al Gobierno para incluir a Soria en un corredor de infraestructuras de carga rápida para el vehículo eléctrico. *DesdeSoria*. <https://www.desdesoria.es/articulo/provincia/la-asociacion-de-talleres-de-reparacion-de-vehiculos-presenta-un-proyecto-al-gobierno-para-incluir-a-soria-en-un-corredor-de-infraestructuras-de-carga-rapida-para-el-vehiculo-electrico/20210204140135606259.html>
- Dirección General de Tráfico, <https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/viaja-seguro/en-coche/#>
- Drake, C. (2023). ¿Dónde se fabrican los coches en España? *Expansiónlab*. <https://lab.expansion.com/fabricas-coches/>
- Drake, C. (2023, 11 de noviembre). El Gobierno prepara un plan a medida para Stellantis. *Expansión*. <https://www.expansion.com/empresas/motor/2023/11/11/654e8864e5fdeaae108b45d4.html>
- ECODES. (2023). Infraestructura de recarga para vehículos eléctricos en España.
- Educación Navarra. <https://www.educacion.navarra.es/web/dpto/formacion-profesional>
- elEconomista.es; Ranking de empresas (<https://ranking-empresas.eleconomista.es/>)

- ER. (2023, 17 de julio). El precio medio de un coche eléctrico en España es de 34.661 euros. *Energías Renovables*. <https://www.energias-renovables.com/movilidad/el-precio-medio-de-un-coche-electrico-20230717>
- Europa Press País Vasco. (2022, 14 de junio). Las instituciones vascas ponen a disposición de Mercedes diversos centros de investigación y FP de Euskadi. *EuropaPress*. <https://www.europapress.es/euskadi/noticia-instituciones-vascas-ponen-disposicion-mercedes-diversos-centros-investigacion-fp-euskadi-20220614182153.html>
- Europa Press. (2022, 14 de octubre). Stellantis cumple 40 años en Figueruelas. *EuropaPress*. <https://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-stellantis-cumple-40-anos-figueruelas-cuando-abrio-puerta-economia-aragonesa-modernidad-20221014171846.html>
- European Automobile Manufacturer's Association (ACEA), Vehicles in use Europe 2023, (January, 2023)
- European Environmental Agency, Transport and environment report 2022
- EVMOBIE. Modos de recarga de vehículos eléctricos. <https://evmobe.com/modos-recarga-vehiculos-electricos/>
- Fundación Estatal para la Formación en el Empleo. www.fundae.es
- GETHISPANIA. (2020, 13 de agosto). Los tipos de vehículos eléctricos. <https://gesthispania.com/los-tipos-de-vehiculos-electricos-toda-la-informacion/>
- Gobierno de España; Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia; PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado (2021) Resumen ejecutivo
- Gómez, J.L. (2022, 14 de marzo). Las diferencias entre un coche eléctrico y un diésel o gasolina en 7 claves. *Eléctricos*. <https://www.diarimotor.com/electricos/diferencias-coche-electrico-combustion/>
- 4Gune. Educación Superior e Investigación en Ingeniería, Ciencia y Tecnología. <https://www.4gune.eus/es/empresa-universidad>
- Herranz, F. (2022, 29 de octubre). Los PERTES se atascan por su fuerte rigidez y gran complejidad, desanimando al tejido industrial. *Industry talks*. <https://industrytalks.es/los-pertes-se-atascan-por-su-fuerte-rigidez-y-gran-complejidad-desanimando-al-tejido-industrial/>
- IDAE. Programa MOVES III. <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>
- IDAE. Proyecto piloto de Movilidad Eléctrica (MOVELE). <https://www.idae.es/conozcanos/proyectos-de-excelencia/proyecto-piloto-de-movilidad-electrica-movele>
- IESEI; El sector de automoción en 2022. Situación y perspectivas (marzo, 2023)
- ISTAS, Transformación e innovación para enchufarse al futuro. Vehículos eléctricos, conectados, autónomos y compartidos: retos y oportunidades para el empleo en la movilidad actual (febrero, 2021).
- Instituto Aragonés de Empleo. Formación. <https://inaem.aragon.es/cursos-de-formacion>
- Instituto Nacional de las Cualificaciones. <https://incual.educacion.gob.es/>
- Invest in Navarra. Sector automoción
- Lanbide. Servicio vasco de empleo. https://apps.lanbide.euskadi.net/apps/FR_BUSQUEDA_CURSOS?LG=C&ML=FORMEN1

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 78, de 1 de abril de 2022. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/con>
- Losa, J.L. (2022, 7 de julio). Renault fabricará en Sevilla todas las cajas de cambio híbridas del grupo. *El Confidencial*. https://www.elconfidencial.com/espana/andalucia/2022-07-07/renault-fabricara-sevilla-cajas-cambio-hibridas_3456839/
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2023 – 2030)
- Moncada, M. (2023, 11 de octubre). El coche eléctrico todavía no es una opción para el 77% de los españoles debido a su alto precio y su autonomía limitada. *Energías Renovables*. <https://www.energias-renovables.com/movilidad/el-coche-electrico-todavia-no-es-una-20231011>
- Monreal, J.A. (2023, 9 de agosto). Hyundai ultima su inversión de 200 millones en Navarra para montar las baterías de Volkswagen. *Noticias de Navarra*. <https://www.noticiasdenavarra.com/economia/2023/08/09/hyundai-ultima-inversion-200-millones-7132878.html>
- Moralejo, M. (2023, 4 de julio). Vigo ofrecerá 40 nuevas plazas de FP con la colaboración de Stellantis. *La Voz de Galicia*. <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/vigo/vigo/2023/07/04/vigo-ofrecera-40-nuevas-plazas-fp-colaboracion-stellantis/00031688467868061666353.htm>
- Murias, D. (2023, 14 de septiembre). Europa se pone a la defensiva: ya considera una amenaza al coche barato chino. *Motorpasión*, <https://www.motorpasion.com/industria/europa-reconoce-que-coches-electricos-chinos-baratos-amenaza-ahora-quiere-recuperar-control>
- Naitec. <https://www.naitec.es/>
- Naveac. <https://www.naveac.com/>
- Observatorio de la Formación Profesional en España. Informe 2023: la Formación Profesional ante los retos sociales
- Orden TMS/283/2019, de 12 de marzo, por la que se regula el Catálogo de Especialidades Formativas en el marco del sistema de formación profesional para el empleo en el ámbito laboral. *Boletín Oficial del Estado*, 63, de 14 de marzo de 2019. <https://www.boe.es/eli/es/o/2019/03/12/tms283>
- Pérez, J. A. E. (2023). El necesario impulso al vehículo eléctrico y su infraestructura de recarga en aras de la descarbonización. *Revista Aragonesa de Administración Pública*, (60), 90-123
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del sistema de Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 174, de 22 de julio de 2023. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2023/07/18/659>
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. *Boletín Oficial del Estado*, 255, de 24 de octubre de 2015. <https://www.boe.es/eli/es/rdlg/2015/10/23/2/con>
- Roca, R. (2023, 29 de junio). El milagro de los panes y los peces: el Gobierno aumenta el objetivo de vehículos eléctricos hasta los 5,5 millones para 2030. *El periódico de la energía.com*. <https://elperiodicodelaenergia.com/el-milagro-de-los-panes-y-los-peces-el-gobierno-aumenta-el-objetivo-de-vehiculos-electricos-hasta-los-55-millones-para-2030/>
- Sanz, E. (2022, 29 de enero). Coches eléctricos: ¿qué tipos de carga existen? *Eléctricos*. <https://www.diariomotor.com/electricos/tipos-carga-coche-electrico/>
- STELLANTIS. <https://www.stellantis.com/en/company/about-us>

- STELLANTIS. Comunicados de prensa. (2023, 15 de septiembre). Stellantis Vigo reimplanta el Cuarto Turno de trabajo en el Sistema 2. <https://www.media.stellantis.com/es-es/corporate-communications/press/stellantis-vigo-reimplanta-el-cuarto-turno-de-trabajo-en-el-sistema-2>
- Stellantis España. Centro de Zaragoza. Departamento de Medio Ambiente. Declaración Ambiental 2022. (2023, junio)
- Torija, R. (2022, 26 de septiembre). El decisivo peso de la automoción en Euskadi y en Navarra. *Deia*. <https://www.deia.eus/ejes-de-nuestra-economia/2022/09/26/decisivo-peso-automocion-euskadi-navarra-6049861.html>
- UNVI. <https://www.unvi.es>
- Vadillo, J. (2023, 19 de junio). Basquevolt iniciará en 2027 la producción de componentes para baterías de automoción. *CincoDías*. <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-06-19/basquevolt-iniciara-en-2027-la-produccion-de-componentes-para-baterias-de-automocion.html>
- Vigneault, M. (2023, 10 de octubre). Industria adelanta el PERTE VEC III a principios de 2024. *CincoDías*. <https://cincodias.elpais.com/companias/2023-10-10/industria-adelanta-el-perte-vec-iii-a-principios-de-2024.html>
- Volkswagen Academy Navarra. <https://vw-navarra.es/volkswagen-academy/>
- Xunta de Galicia. Empleo Galicia. Previsión de acciones formativas 2023-2024 dirigidas prioritariamente a personas desempleadas



Anexo

En este anexo se detallan las principales ocupaciones o puestos de trabajo que pueden tener relación con la implantación y desarrollo de los coches eléctricos en nuestro país, agrupadas por familias profesionales y relacionadas con los títulos de Formación Profesional y/o Certificados de Profesionalidad que capacitan para desempeñarlos.

TRANSPORTE Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
Título Profesional Básico en Mantenimiento de Vehículos	(TMVG0109) Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos	<p>Ayudante en el área de electromecánica de vehículos Auxiliar de almacén de recambios Operario/a de taller de mecánica rápida</p> <p>Ayudante en el área de carrocería. Auxiliar de almacén de recambios. Operaria/o empresas de sustitución de lunas. Ayudante en el área de electromecánica. Operaria/o de taller de mecánica rápida.</p>
	(TMVG0110) Planificación y control del área de electromecánica	<p>Jefe/a del área electromecánica. Recepcionista. Encargado/a de taller de electromecánica. Encargado/a de ITV. Perito/a tasador de vehículos. Jefe/a de servicio. Encargado/a área comercial Gerentes de taller de reparaciones de vehículos, con menos de 10 asalariados Técnicos/as en diagnosis de vehículos Jefes/as de equipo en taller electromecánico</p>
Técnico Superior en Automoción		<p>Jefa/e del área de electromecánica. Jefa/e de taller de vehículos de motor. Encargada/o de ITV. Perito tasador de vehículos. Encargada/o de área de recambios. Encargada/o de área comercial. Jefa/e del área de carrocería: chapa y pintura.</p>
	(TMVG0209) Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos de los vehículos	<p>Electricista de vehículos. Electricista electrónico de mantenimiento y reparación en automoción. Electricista de automóvil. Electricista de vehículos industriales, maquinaria de obra pública y agrícola. Electricista y/o electrónica/o de automoción, en general.</p>
	(TMVG0309) Mantenimiento de sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos automóviles	<p>Reparador/a sistemas neumáticos e hidráulicos Reparador/a sistemas de transmisión y frenos Reparador/a sistemas de dirección y suspensión Operario/a de empresas dedicadas a la fabricación de recambios. Vendedor/a distribuidor/a de recambios y equipos de diagnosis</p>

<p>Técnico en Electromecánica de Vehículos Automóviles</p>		<p>Electricista de vehículos. Electricista electrónico de mantenimiento y reparación en automoción. Mecánica /o de automóviles. Electricista de automóviles. Electromecánica/o de automóviles. Mecánica/o de motores y sus sistemas auxiliares de automóviles y motocicletas. Reparador/a sistemas neumáticos e hidráulicos. Reparador/a sistemas de transmisión y frenos. Reparador/a sistemas de dirección y suspensión. Operario/o de ITV. Instalado /a de accesorios en vehículos. Operario/o de empresas dedicadas a la fabricación de recambios. Electromecánica / electromecánico de motocicletas. Vendedora-distribuidora de recambios y equipos de diagnosis</p>
<p>Curso de Especialización en Mantenimiento de Vehículos Híbridos y Eléctricos (Acceso GM)</p>		<p>Técnico/a de mantenimiento de vehículos eléctricos. Técnico/a de mantenimiento de vehículos híbridos. Técnico/a instalador/a de accesorios de vehículos. Vendedora/distribuidora de recambios y equipos de diagnosis. Técnico/a de montaje en empresas de fabricación de vehículos. Técnico/a reparador/a de sistemas neumáticos e hidráulicos. Técnico/a reparador/a de sistemas de transmisión y frenos. Técnico/a reparador/a de sistemas de dirección y suspensión. Técnico/a reparador/a de sistemas eléctricos y de carga. Operario/o de empresas de fabricación de recambios.</p>
<p>Curso de Especialización en Mantenimiento y Seguridad en Sistemas de Vehículos Híbridos y Eléctricos (Acceso GS)</p>		<p>Jefe/e del área de mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos. Responsable de seguridad en el área de mantenimiento de vehículos. Encargada/o de inspección técnica de vehículos. Responsable de recepción de vehículos. Jefe/e del área de recambios y equipos de diagnosis. Perito tasador de vehículos. Encargada/o en empresas de fabricación de recambios. Encargada/o de área comercial de equipos relacionados con los vehículos. Jefe/e del área de carrocería.</p>

FABRICACIÓN MECÁNICA

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(FMEE0108) Operaciones Auxiliares de Fabricación Mecánica	Peones de industrias manufactureras. Peones de la industria metalúrgica y fabricación de productos metálicos Montador/a en líneas de ensamble de automoción Auxiliares de procesos automatizados.
Título Profesional Básico en Instalaciones Electrotécnicas y Mecánica		Operario/a de instalaciones eléctricas de baja tensión. Peones de la industria de producción y distribución de energía eléctrica. Peones de industrias manufactureras. Auxiliares de procesos automatizados.
	(FMEE0208) Montaje y puesta en marcha de bienes de equipo y maquinaria industrial	Mecánica/o reparador de maquinaria industrial, en general. Instalador/a ajustador de máquinas y equipos industriales en general. Instalador/a ajustador reparador de automatismos. Mecánica/o de mantenimiento industrial. Montador/a ajustador de maquinaria industrial en general Electromecánica/o en general. Montador/a de bienes de equipo Montador/a de equipos eléctricos Montador/a de equipos electrónicos Montador/a de automatismos neumáticos e hidráulicos
	(FMEE0308) Diseño de productos de fabricación mecánica	Delineante proyectista. Técnica/o en investigación y desarrollo de productos mecánicos. Diseñador/a técnico con CAD-CAM. Técnica/o en CAD. Técnica/o en desarrollo de productos.
Técnico Superior en Diseño en Fabricación Mecánica		Delineante proyectista. Técnica/o en CAD. Técnica/o en desarrollo de productos. Técnica/o en desarrollo de matrices. Técnica/o en desarrollo de utillajes. Técnica/o en desarrollo de moldes. Técnica/o de desarrollo de productos y moldes
Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica		Técnica/o en mecánica. Encargada/o de instalaciones de procesamiento de metales. Encargada/o de operadores de máquinas para trabajar metales. Encargada/o de montadores. Programador/a de CNC. Programador/a de sistemas automatizados en fabricación mecánica. Programador /a de la producción.
	(FMEM0109) Gestión de la producción en fabricación mecánica	Técnicas/os en organización industrial. Programador/a de la producción en fabricación mecánica Técnica/o de aprovisionamiento en fabricación mecánica

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(ELEE0109) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión	Instalador/a electricista en general
	(ELEQ0311) Mantenimiento de equipos electrónicos	Técnica/o de mantenimiento electrónico. Reparador/a de equipos de telecomunicación. Reparador/a de instalaciones y equipos industriales
Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas	(ELEM0311) Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial	Electricista industrial.
Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial	(ELEM0110) Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial	Proyectista de sistemas de control de sistemas de automatización industrial. Proyectista de sistemas de medida y regulación de sistemas de automatización industrial. Proyectista de redes de comunicación de sistemas de automatización industrial. Programador-controlador / programadora-controladora de robots industriales. Técnica/o en diseño de sistemas de control eléctrico. Diseñador/a de circuitos y sistemas integrados en automatización industrial.
	(ELEM0210) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial	Jefe/e de equipo de supervisión de montaje y de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Verificador/a de aparatos, cuadros y equipos eléctricos. Jefe/e de equipo en taller electromecánico. Técnica/o en organización de mantenimiento de sistemas de automatización industrial. Técnica/o de puesta en marcha de sistemas de automatización industrial.

Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	(ELEE0210) Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión	Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión y centros de transformación. Proyectista electrotécnico. Técnica/o en proyectos electrotécnicos
	(ELEE0310) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios	Coordinador/a técnico de instalaciones electrotécnicas de media tensión y baja tensión para los edificios. Técnica/o de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas. Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas. Jefa/e de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
	(ELEE0610) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior	Coordinador/a técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior. Técnica/o en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior. Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior. Encargada/o de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior. Jefa/e de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior. Gestor/a del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior.
Curso de Especialización en Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de Operación		Experto/a en ciberseguridad en entornos de la operación. Auditor/a de ciberseguridad en entornos de la operación. Consultor/a de ciberseguridad en entornos de la operación. Analista de ciberseguridad en entornos de la operación.
Curso de Especialización en Instalación y mantenimiento de sistemas conectados a internet		Técnicas/os en redes. Instaladoras/es de equipos y sistemas electrónicos. Instaladoras/es y reparadoras/es de sistemas y dispositivos conectados. Instaladoras/es y reparadoras/es en tecnologías de la información y las comunicaciones. Instalador/a y reparador/a de dispositivos IoT. Mantenedor/a de sistemas conectados. Técnica/o en IoT.
Curso de Especialización en Robótica Colaborativa		Jefa/e de equipo de supervisión de montaje de sistemas de robótica colaborativa. Jefa/e de equipo de supervisión de mantenimiento de sistemas de robótica colaborativa. Proyectista de sistemas de robótica colaborativa. Técnica/o de puesta en marcha de sistemas de robótica colaborativa. Programador/a de robots colaborativos.

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(IMA00108) Mantenimiento y montaje mecánico de equipo industrial	Mecánico/a de mantenimiento. Montador/a industrial. Mantenedor/a de línea automatizada
Técnico/a en Mantenimiento Electromecánico		Instalador/a eléctrico-electrónico de líneas de producción automatizadas. Mantenedor/a eléctrico-electrónico de líneas de producción automatizadas. Mecánico/a de mantenimiento. Montador/a industrial. Mantenedor/a de línea automatizada Montador/a de bienes de equipo. Montador/a de equipos eléctricos. Montador/a de equipos electrónicos. Montador/a de automatismos neumáticos e hidráulico
	(IMA00208) Planificación, Gestión y Realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción	Técnico/a en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial. Jefe/a de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial. Jefe/a de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
Técnico Superior en Mecatrónica Industrial		Técnico/a en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial. Jefe/a de equipo de montadores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial. Jefe/a de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.
Curso de Especialización en Fabricación Inteligente		Experto/a en sistemas de fabricación inteligente

COMERCIO Y MARKETING

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
Técnica/o Superior en Gestión de Ventas y Espacios Comerciales		<p>Jefa/e de ventas. Representante comercial. Agente comercial. Encargada/o de tienda. Encargada/o de sección de un comercio. Coordinador/a de comerciales. Supervisor/a de telemarketing. Escaparatista comercial. Diseñador/a de espacios comerciales. Responsable de promociones punto de venta. Especialista en implantación de espacios comerciales</p>
	(COMT0411) Gestión comercial de ventas	<p>Vendedores/as técnicos/as. Agentes comerciales. Delegados/as comerciales, en general. Representantes de comercio en general. Encargados/as de tienda. Vendedores/as no clasificados bajo otros epígrafes. Jefa/e de ventas. Coordinador/a de comerciales. Supervisor/a de telemarketing</p>
	(COMM0112) Gestión de marketing y comunicación	<p>Técnicas/os en publicidad y/o relaciones públicas. Técnicas/os medios en publicidad y/o relaciones públicas. Técnicas/os superiores en publicidad y relaciones públicas, en general. Técnicas/os en organización de ferias y eventos. Organizador/a de eventos de marketing y comunicación. Asistentes del Jefe de Producto. Técnicos en Marketing. Auxiliares de medios en empresas de publicidad. Controladoras/es de cursaje o emisión en medios de comunicación.</p>

<p>Técnico Superior en Marketing y Publicidad</p>		<p>Asistente de Jefa/e de producto. Técnica/o de Marketing. Técnica/o en Publicidad. Técnica/o en Relaciones Públicas. Organizador/a de eventos de marketing y comunicación. Auxiliar de medios en empresas de publicidad. Controlador/a de cursaje o emisión en medios de comunicación. Técnica/o en estudios de mercado y opinión pública. Técnica/o en trabajos de campo. Inspector/a de encuestadores. Agente de encuestas y censos. Codificador/a de datos para investigaciones de mercados</p>
	<p>(COML0209) Organización del transporte y la distribución</p>	<p>Jefas/es de tráfico en empresa de transporte, en general Jefas/es de tráfico en actividades de transporte combinado terrestre /marítimo/aéreo. Agentes de transporte, en general. Agentes de planificación del transporte Empleadas/os administrativas/os de los servicios de transporte en general Técnicas/os en logística del transporte</p>
<p>Técnico Superior en Transporte y Logística</p>		<p>Jefa/e de tráfico de empresas de transporte de viajeros por carretera. Gerente de la empresa de transporte. Inspector/a de transporte de viajeros por carretera. Jefa/e de estación de autobuses. Gestor/a de transporte por carretera. Comercial de servicios de transporte por carretera. Gerente de empresas de transporte por carretera. Jefa/e de circulación. Agente de transportes. Agente de carga. Comercial de servicios de transporte. Operador/a de transporte puerta a puerta. Transitaria/o. Consignataria/o de buques. Operador/a logístico. Jefa/e de almacén. Técnica/o en logística del transporte. Técnica/o en logística inversa.</p>

QUÍMICA

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(QUIE0208) Operaciones en instalaciones de energía y servicios auxiliares	Peones de la industria de producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua Personal auxiliar de operación de instalaciones de cogeneración eléctrica
	(QUIL0108) Análisis químico	Analista de laboratorio de química industria Analista de laboratorio del sector medioambiental. Analista de laboratorio de industrias transformadoras Analista de laboratorio de centros de formación (Universidades) - investigación Técnica/o de laboratorio de química industrial Técnica/o en control de calidad en industrias de manufacturas diversas (excepto vidrio).
Técnico en Operaciones de Laboratorio		Auxiliar, operador/a o técnica/o de laboratorios de química, industrias químicas, sector medioambiental, industria transformadora, materias primas y producto acabado, control y recepción de materias, centros de formación e investigación, control de calidad de materiales, metalurgia y galvanotecnia, ensayos de productos de fabricación mecánica y medioambiental. Operador/a de mantenimiento de servicios auxiliares, equipamiento y almacén. Muestreador y ensayos de campo
Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad		Analista de laboratorio químico. Analista de laboratorio de materiales. Analista de laboratorio de industrias transformadoras. Analista de centros de formación, investigación y desarrollo. Analista de materias primas y acabados. Técnica/o de laboratorio de química industrial. Técnica/o en control de calidad en industrias de manufacturas diversas. Técnica/o de ensayos de productos de fabricación mecánica.
Técnico Superior en Química Industrial		Encargada/o de planta química. Encargada/o de operaciones de máquinas para fabricar, transformar y acondicionar productos químicos. Supervisor/a de área de producción de energía. Supervisor/a de área de servicios auxiliares. Jefa/e de equipo en instalaciones de tratamiento químico. Jefa/e de equipo en almacenes en industrias químicas. Supervisor/a de sistemas de control. Supervisor/a de cuarto de control. Supervisor/a de área en plantas de química de transformación. Responsable de formulación.

INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(IFCT0109) Seguridad informática	Programador/a de Aplicaciones Informáticas Técnica/o en Informática de Gestión Técnica/o en seguridad informática. Técnica/o en auditoría informática.
Curso de Especialización en Inteligencia Artificial y Big Data (Acceso GS)		Desarrollador/a de Inteligencia Artificial y Big Data. Programador/a de sistemas expertos. Experta/o en Inteligencia Artificial y Big Data. Analista de datos.
Curso de Especialización en Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información (Acceso GS)		Experta/o en ciberseguridad. Auditor/a de ciberseguridad. Consultor/a de ciberseguridad. Hacker ético.

ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(ADGN0208) Comercialización y administración de productos y servicios financieros	Gestores/as comerciales de productos - servicios financieros Técnicos/as de apoyo en auditoría y/u operaciones financieras Asistente de intermediarios financieros
	(ADGN0108) Financiación de empresas	Técnicos/os Superiores en Contabilidad y/o Finanzas en general Analistas Presupuestarios y/o de Riesgos Gestoras/es de Solvencia y Cobros
Técnico Superior en Administración y Finanzas		Administrativa/o comercial Administrativa/o financiera/o Administrativa/o de logística Técnica/o en gestión de cobros. Responsable de atención al cliente

ENERGÍA Y AGUA

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
	(ENAC0108) Eficiencia energética de edificios	Gestor/a energético Promotor/a de programas de eficiencia energética Ayudante de procesos de certificación energética de edificios Técnica/o de eficiencia energética de edificios
Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica		Eficiencia energética de edificios Ayudante de procesos de certificación energética de edificios Gestor/a energético. Promotor/a de programas de eficiencia energética.
Curso de especialización en Auditoría energética (Acceso GS)		Gestores/as de auditorías energéticas Auditores/as energéticos Técnicos/as en auditorías energéticas en instalaciones de electricidad y alumbrado. Técnicos/as en auditorías energéticas en edificios.

SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Títulos de Formación Profesional	Certificados de profesionalidad	Ocupaciones o Puestos de Trabajo relacionados
Técnico Superior en Química y Salud Ambiental		Técnica/o en gestión ambiental Coordinador/a de sistemas de gestión ambiental Técnica/o de control de contaminación atmosférica Técnica/o de control de contaminación acústica

