

Anticipación de las competencias profesionales  
Transferencia del Modelo SENAI de Prospectiva



PROSPECTIVA  
E PROJEÇÃO



Organización Internacional del Trabajo  
CINTERFOR

Noviembre 2014

# Estudio Prospectivo de la Formación Profesional para el Sector Mecánica del Automotor



Ministerio de  
Trabajo, Empleo  
y Seguridad Social

Formación  
Continua

**Ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social**

Dr. Carlos Alfonso Tomada

**Secretario de Empleo**

Lic. Matias Barroetaveña

**Subsecretario de Políticas de Empleo y Formación Profesional**

Dr. Pablo Héctor Cano

**Directora Nacional de Orientación y Formación Profesional**

Lic. M. Susana Barasatian

**Directora de Fortalecimiento Institucional**

Lic. Mónica Graciela Sladogna

**Autoras:**

D.G. Lilia Gabriela Giorgi

Lic. Carolina Liotti

Lic. Lucia Laura Weinman

# Índice

## Introducción

- 1) Caracterización General del Sector Automotriz
- 2) Contexto del Sector Automotriz en la Argentina
  - a) Cadena de Valor del Sector
  - b) Comportamiento del Sector
  - c) Políticas estatales focalizadas a la producción del sector
  - d) Políticas activas de Formación para el Sector Mecánica del Automotor
    - i) La Formación Continua – Dialogo Social
    - ii) Datos cuantitativos de las acciones desarrolladas por el MTEySS en materia de Formación Continua
- 3) Prospectiva Tecnológica
- 4) Impactos ocupacionales
- 5) Recomendaciones
- 6) Bibliografía y fuentes

## Anexo

- I) Cuestionario Delphi

## Introducción

El presente estudio es el resultado de la invitación a participar del Encuentro de Prospectiva de la Formación Profesional – Programa de Capacitación y Aplicación Práctica, coordinado por la OIT, Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (OIT/CINTERFOR) realizado en los meses de marzo y septiembre del 2014, en la Ciudad de Montevideo, Uruguay.

En este contexto, el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial de Brasil (SENAI) desarrolló un modelo de prospección que permite anticipar las demandas de competencias profesionales, el cual está basado en diversos tipos de análisis: tecnológicos, organizacionales, de ocupaciones emergentes, de impacto, de tendencias ocupacionales, de Formación Profesional comparada y de antenas temáticas.

A través de la aplicación de la metodología transferida por el SENAI, este trabajo de investigación pretende aportar información sobre los cambios tecnológicos en el sector de Mecánica del Automotor de Argentina y su impacto en las calificaciones y competencias de quienes en él se desempeñan. Como resultado de la investigación se contará con insumos valiosos para orientar el diseño y gestión de políticas de formación continua para el sector.

La selección del sector Mecánica del Automotor se debió a que constituye uno de los sectores cuyos trabajadores son permanentemente demandados en términos de nuevas calificaciones generadas por los procesos de innovación tecnológica enraizado en el diseño y fabricación de vehículos. El sector de Mecánica del Automotor se caracteriza por la generación de empleo y en particular por la demanda de empleo de calidad, vinculado al diagnóstico y reparación tanto de sistemas como de partes y componentes del vehículo.

Por otra parte, los representantes empresariales y sindicales del sector han participado de las políticas activas de empleo que el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) ha desarrollado desde el 2003 constituyendo uno de los Consejos Sectoriales Tripartitos de Formación Continua y Certificación de Competencias Laborales más participativos en la elaboración de normas de competencia laboral, en los procesos de evaluación y certificación, de formación. Así como también en el desarrollo y consolidación de una Red de Instituciones de Formación Continua, en la elaboración de diseños curriculares y material didáctico elaborado específicamente para los trabajadores del sector. Los resultados alcanzados en el marco del diálogo social de actores orientaron nuestra decisión para su selección en este Estudio Prospectivo.

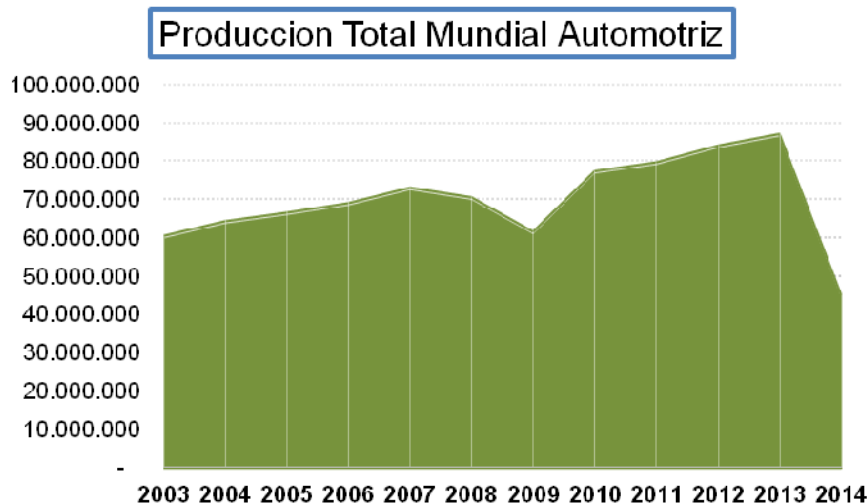
## 1.- Características generales del sector

La industria automotriz a nivel mundial es una de las industrias generadoras de mayor dinámica dado el alcance económico y social que genera, ya que actúa e impacta como efecto multiplicador sobre otras industrias: materias primas generadas por la industria siderúrgica, metalúrgica, minera, petrolera, vidrio, plástico, robótica e informática. Todo ello referente en forma directa o indirecta en la creación de empleo y su desarrollo tecnológico.

El contexto internacional actual de la industria automotriz, se inscribe dentro de un proceso de reestructuración de la industria a nivel mundial desde finales de los '70, cuyas características principales son:

- La creciente globalización de los mercados y la aparición de nuevos competidores,
- El incremento de la intensidad de la competencia en los principales mercados mundiales,
- La superioridad de las prácticas productivas japonesas sobre la de sus competidores americanos o europeos,
- Los cambios en la frontera tecnológica.

La producción mundial automotor alcanzó en el año 2013, año de mayor producción dentro de los últimos 10 un total de 87.300.000 de automóviles (de los cuales 65.436.203 están conformados por automóviles particulares y 21.863.790 por vehículos comerciales)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> <http://www.oica.net/category/production-statistics/2013-statistics/>

En lo que va del año 2014, la producción mundial de autos se redujo a 45.212.661 (33.895.253 corresponde a vehículos en general mientras que 11.317.408 son vehículos comerciales), lo que marca una tendencia en baja para finalizar este año.

Por otra parte, en lo que va del año existe un leve repunte de la producción en Europa de un 4.1% comparando con el año anterior, un mínimo declive del 0.51% en América y el resurgimiento de Asia con un 5.4%.

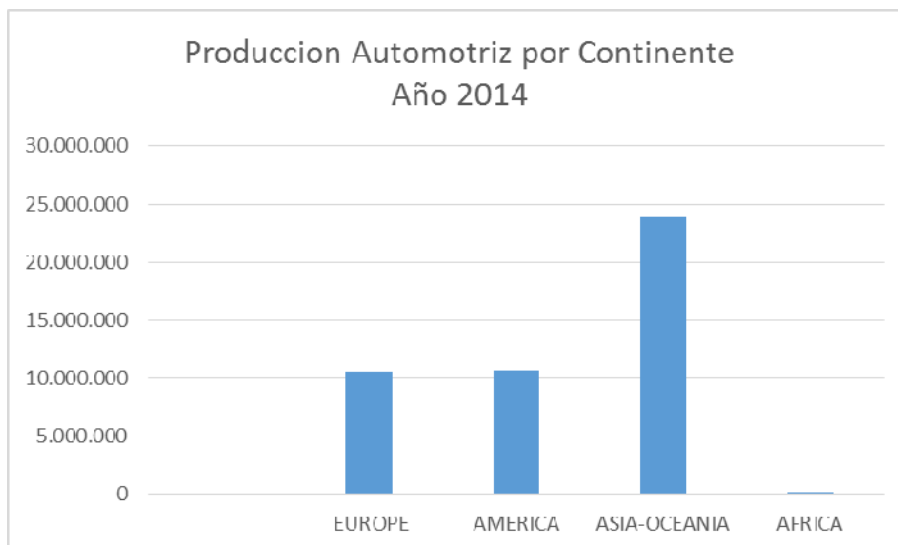
En este panorama, la región que lidera la producción es Asia con 23.811.664 de vehículos. El continente tiene al primer productor del mundo que es China con 11.783,335 millones de unidades en lo que va del año, y le suman también los resultados de Japón (5.066.178), Corea del Sur 2.342.542 y la India 1.910.129 que también están entre el top 6 de los más grandes mercados.

Del total de vehículos fabricados únicamente en China, 9.708.473 de unidades corresponden al segmento que agrupa a los automóviles o vehículos compactos, y los 2.074.862 restantes hacen parte de los vehículos comerciales, registrando un crecimiento del 6.4% con respecto al mismo periodo del 2013.

Estados Unidos perdió su histórica hegemonía en 2009, en beneficio precisamente de China. No obstante, el mercado estadounidense ha logrado mantener la segunda posición con un total de 5.943.329 millones de unidades fabricadas en lo que va del año 2014, de las cuales 2.163.319 corresponde a vehículos particulares y 3.780.010 millones hacen parte del renglón comercial.

Japón ocupa la tercera plaza con un mercado de 5.066.178 vehículos, por delante de Alemania con 3.067.749 millones, Sur de Corea con 2.342.542, India con 1.910.129, México con 1.665.632 y Brasil con 1.566.049.

Entre tanto, América fabricó más de casi 11 millones de unidades bajando levemente su producción a la del año anterior, interrumpiendo alzas sostenidas desde 2003. Europa tiene una leve mejoraría comparando con el año 2013 de más de 10.6 millones de unidades.

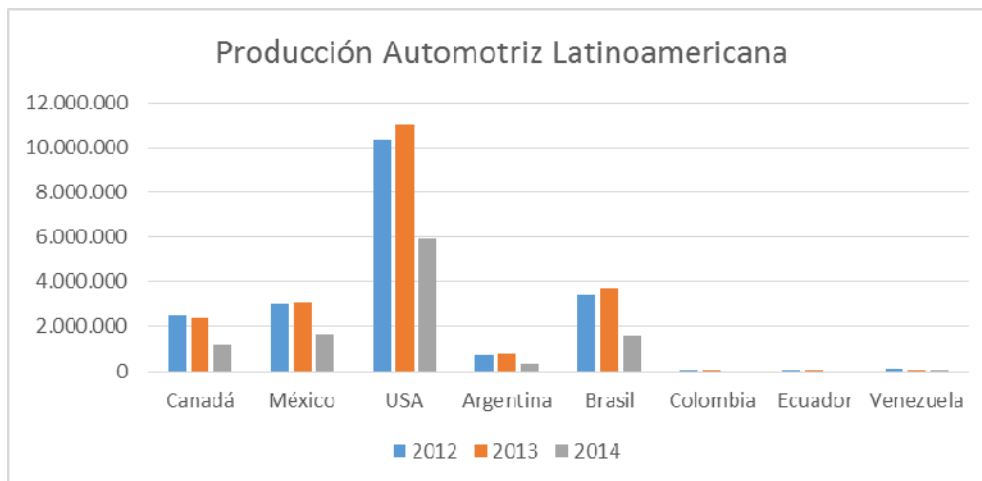


Luego de la crisis económica global del 2012 y su impacto en la industria automotriz algunos países, como la Argentina han puesto en marcha incentivos para estimular la demanda de vehículos e incentivos adicionales para el consumo generando la estimulación de la demanda en los mercados globales.

En los mercados en los que los estados han dado un paso adelante y han aprobado incentivos al consumo, como la Argentina con el PROCREAUTO, las ventas están respondiendo de forma positiva. Los Estados que han impulsado programas para la renovación del parque automotor suponen una doble mejora, ya que contribuyen a aumentar la seguridad vial con vehículos más seguros, y potencian la protección al medio ambiente con vehículos más eficientes y con bajas emisiones de CO<sub>2</sub>.

Con respecto a América, en los últimos 3 años, EEUU obtiene el primer puesto en producción de vehículos con 11 millones de unidades, pico de producción en el 2013, segundo es para Brasil con igual performance que el anterior país alcanzando en el 2013 la producción de 3.7 millones de unidades.

En lo que respecta a Latinoamérica, Argentina alcanza el puesto número 3 con más de 790.000 unidades producidas de las cuales 506.000 son vehículos particulares y los restantes vehículos comerciales.



## 2.- Contexto del sector automotriz en la Argentina

Uno de los sectores claves que motoriza la economía argentina es el sector automotriz dado por la cantidad de personas empleadas en forma directa e indirecta, por su volumen de negocio y su grado de avance y tecnología que adquiere en forma rápida en el mundo comercial. Atraviesa otras actividades e industrias con las cuales se relaciona en la producción de los vehículos.

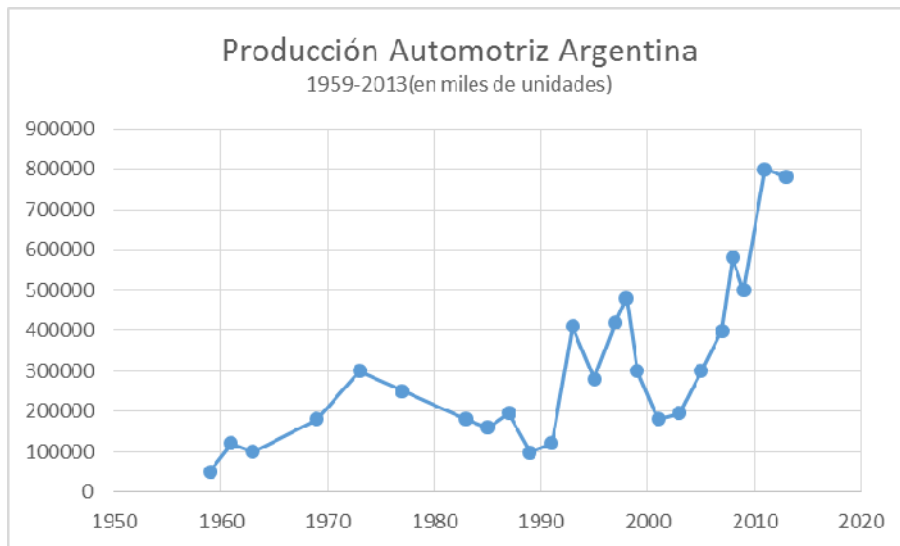
Haciendo una breve reseña, la industria automotriz tiene sus comienzos en los años 30 donde únicamente el sector realizaba el armado de partes y carrocerías provenientes en su mayoría desde el exterior.

A partir del año 1951 se crea el IAME, Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado, organismo creado para promover la fabricación de aeronaves y automóviles. Entre sus objetivos se encuentra la organización de la comercialización de vehículos producidos en serie.

Con la Ley 14.222 promulgada en 1953 donde se fomenta que los capitales procedentes del extranjero que se incorporen al país para invertir en la industria y en la minería, instalando plantas nuevas o asociándose con las ya existentes, para su expansión y perfeccionamiento técnico, gozarían de distintos beneficios; se comienza a marcar una interacción de Argentina con los países en desarrollo.

El período que va desde los años 60 a los 90 se caracterizó por una fuerte protección arancelaria, una producción reducida con modelos obsoletos en los países de orígenes con casi una inexistente integral regional. Mientras que en la década de los 90 paulatinamente vuelven a reinstalarse las terminales en la región, las cuales producen automóviles con estándares internacionales implicando un resurgimiento de la producción argentina. Dos bajas importantes en la producción fueron los años 90 y 2000/1. A partir del año 2002 comienza un nuevo resurgimiento de la producción con un aumento casi sostenido, con precios más accesibles en el mercado, medidas económicas enfocadas en forma directa al sector para potenciar la producción y venta de automóviles.





Las empresas que actualmente se encuentran en la Argentina producen los diseños de sus casas matrices y por otra parte desde allí envían los diseños adaptados para el país. Actualmente se encuentran 11 terminales en el país de las cuales 10 tienen producción en la Argentina.

Terminales Automotrices en Argentina	
FIAT AUTO ARGENTINA S.A.	PSA PEUGEOT-CITROEN S.A.
FORD ARGENTINA S.C.A.	RENAULT ARGENTINA S.A.
GENERAL MOTORS ARGENTINA S.R.L	SCANIA ARGENTINA S.A.
HONDA MOTOR ARGENTINA S.A.	TOYOTA ARGENTINA S.A.
IVECO ARGENTINA S.A.	VOLKSWAGEN ARGENTINA S.A.
MERCEDES-BENZ ARGENTINA S.A.	

A nivel nacional, la industria automotriz ha sido una de las principales generadoras de riqueza en la economía debido principalmente al valor agregado que aporta toda la cadena, considerando:

- la producción de autopartes
- la fabricación de vehículos automotores
- la producción siderúrgica (proveedores de insumos)
- las actividades vinculadas a la distribución (concesionarias)
- la reparación, mantenimiento y repuestos

A partir del año 2003, el sector automotriz fue uno de los mayores motores del crecimiento de la economía, aportando no sólo al aumento en el nivel de producción y utilización de la capacidad instalada sino también promoviendo la modernización tecnológica a través de fuertes inversiones.

La consolidación del Mercosur fue otro factor crítico en la reconversión de la industria. De esta manera, los elementos que potenciaron el proceso de reconversión en el sector fueron, el crecimiento de la demanda interna, los mayores incentivos a la inversión y a la producción, la mayor exposición a la competencia externa y la conformación de un mercado automotriz regional.

### a) Cadena de valor del sector

Dentro de la industria automotriz Argentina se puede distinguir distintos sectores o ramas de esa actividad que en su conjunto y como producto final entregan un bien (vehículo) o servicio al cliente (mantenimiento, reparación del vehículo). En ella coexisten empresas con origen de capital nacional y empresas transnacionales. A la industria automotriz argentina la podemos graficar con distintos niveles en su composición interna. Presenta un cierto grado de complejidad en cuanto a la gran cantidad de proveedores directos e indirectos que intervienen. Algunas instituciones pueden ser enmarcadas en uno u otros de los niveles teniendo en cuenta la relación directa o indirecta que tienen con el consumidor final o cliente.

El bien que recibe el cliente es un vehículo, repuestos y /o accesorios y de forma indirecta un servicio de mantenimiento de dicho vehículo que lo puede brindar una red de concesionarios de las terminales o bien por nodos de servicios de mantenimiento y reparaciones de vehículos.

Los vehículos son entregados por las terminales automotrices a través de sus concesionarias, mientras que los repuestos automotores se comercializan en forma independiente o bien a través de las mismas concesionarias.

A modo de detallar la cadena se encuentran:

**Insumos básicos:** Son provistos por instituciones que aportan las materias primas tales como aceros, aluminios, plásticos, pinturas, cauchos, textiles y vidrios para la industria automotriz.

**Primer Anillo:** Conformado por el proveedor de origen local o global que se relaciona directamente con las terminales. Cuentan con diseños e ingeniería de estrictas normas y calidad y toman decisiones en las terminales en cuanto al montaje de sus vehículos. Comparten reglas de provisión estrictas en términos de abastecimiento y calidad en cuanto a los concesionarios y autopartistas.

**Segundo Anillo:** son los proveedores de partes y piezas para el primer anillo (fabricantes de componentes). Comparten estrictos criterios de calidad y programación de la producción.

**Tercer Anillo:** es el conjunto de proveedores de partes y piezas que provee al primer y segundo anillo. Este sector mantiene una baja relación con las terminales.

Un **cuarto anillo** estaría conformado por los proveedores del servicio de mantenimiento y reparación del automóvil. Este segmento se caracteriza por pequeñas pymes.

## b) Comportamiento del sector en la República Argentina

La industria automotriz tiene una gran relevancia en la generación de empleo, no sólo en términos cuantitativos sino también en la calidad del mismo, dadas las aptitudes y capacidades técnicas requeridas para la fabricación de vehículos y autopartes y para los servicios de mantenimiento del parque automotor circulante. La rama de la mecánica del automotor emplea a 320.000 trabajadores sobre un parque automotor de más de 13 millones de automóviles, lo que equivale a un auto por cada 4,4 habitantes.<sup>2</sup> A su vez, el sector autopartista en Argentina representa alrededor del 15,5% del PBI total de la economía.

Desde una perspectiva de mediano plazo, el crecimiento registrado entre los terceros trimestres del 2009 y 2013 posibilitó la creación de 530 mil puestos de trabajo en los sectores de la industria, el comercio y los servicios de la República Argentina. En el tercer trimestre de 2013 entre los sectores anteriormente mencionados sostenía 5.4 millones de puestos de trabajo en 510 mil empresas.

El sector automotriz está incluido en la rama de actividades que experimentó una variación nula entre los terceros trimestres de 2012 y 2013.<sup>3</sup>

Otros datos relevantes que hace a la industria en toda su cadena de valor es que en Septiembre del año 2014 la producción nacional de vehículos se ubicó en 57.757 unidades, 26,1 % más respecto de agosto pasado y un 19,7% por debajo del mismo mes del 2013.

En cuanto a exportaciones, el sector envió 30.073 vehículos a diversos destinos, un 9,6% por sobre el desempeño de agosto y un 17,6% menos respecto de septiembre de 2013.

Con respecto a las ventas mayoristas, se realizaron la entrega a la red 60.317 vehículos, volumen que se ubicó 18% por sobre el desempeño del mes anterior, y 29,3 % por debajo del mismo mes del año pasado. De esta manera, en el acumulado de enero a septiembre, las terminales automotrices produjeron un total de 461.291 vehículos, un 24,2% por debajo de la performance registrada en el mismo período de 2013 en el cual la producción fue de 608.295 vehículos.

En materia de comercio exterior, las terminales automotrices exportaron 30.073 unidades en septiembre, lo que implica una mejora de 9,6% con respecto al desempeño de agosto anterior, y un 17,6% menor en su comparación con el mismo mes del año pasado cuando se exportaron 36.489 vehículos. Entre enero y agosto del 2014, las terminales exportaron 252.975 vehículos, un 24 % menos respecto de los 332.817 que se exportaron en el mismo período de 2013.

Al continuar analizando el comportamiento del sector automotor se identificó que en septiembre del 2014 se comercializó a la red un total de 60.317 vehículos, un 18 % más respecto de los 51.112 vendidas en agosto y un 29,3 % por debajo de las 85.300 unidades comercializadas en el mismo mes de 2013.

En el acumulado anual, el sector contabilizó 472.044 vehículos vendidos a su red de concesionarios, un 34,3 % por debajo del volumen que se comercializó entre enero y septiembre de 2013 año que marcó el máximo nivel histórico en ventas en Argentina.

Cerrado el tercer trimestre del año, el mismo muestra una mejora del 9% en los patentamientos respecto del trimestre anterior, resultado impulsado por la puesta en marcha del plan Pro.Cre.Auto.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Fuente FAATRA

<sup>3</sup> <http://trabajo.gob.ar>

### c) Políticas estatales focalizadas a la producción del sector

Algunos factores tales como un mercado en expansión, un modelo económico orientado hacia la producción, y las ventajas industriales que se fueron desarrollando y profundizando en estos últimos años llevaron junto con las políticas activas focalizadas al sector automotriz impulsadas por el Estado a llevar a la producción nacional a valores récord en producción de autos.

Al impacto producido en el 2012 por la crisis mundial que repercutió también en la producción de automóviles en nuestro país, el Estado Nacional focalizó medidas específicas, como la del **Pro.Cre.Auto.** destinado a estimular la demanda interna de vehículos y complementar las exportaciones. Dicho Programa lanzado por el Banco Nación de la Argentina conjuntamente con el Ministerio de Economía y el de Industria, otorga financiamiento para la compra de vehículos hasta 60 meses de plazo y por hasta el 90% del valor del bien, con un tope de \$120.000 y a una tasa anual de entre el 17% y el 19 %.

Hasta la fecha cuenta con más 17.000 créditos otorgados El monto de estos acuerdos previos otorgados alcanzó (al 11 de septiembre de 2014) la cifra de \$1.672.632.476. Por otra parte, las operaciones ya efectivizadas, es decir las personas que ya tienen en su poder el vehículo que querían adquirir, alcanzan a 11.740 por un monto de \$1.130.048.775.

Con respecto de la distribución de préstamos otorgados, según la zona geográfica, el 69,55% corresponde al interior del país, mientras que el 30,45% restante pertenece al área de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires.

Asimismo, el 67,95% de las operaciones realizadas fueron concretadas por personas que no son clientes del Banco Nación, en tanto que el 32,05% restante fueron llevadas a cabo por clientes de la cartera sueldo.<sup>5</sup>

Otras medidas adoptadas por el Ministerio de Industria es el **Régimen de Consolidación de la Producción Nacional de Motores y Cajas de Transmisión** el cual está destinado tanto a la fabricación local de productos automotores finales, como a la comercialización de motores y cajas de transmisión en el mercado interno y de exportación. Otorga el pago de un reintegro de entre un 10 a 6% en efectivo por la compra de autopartes locales destinadas a la producción de motores y cajas de transmisión para automóviles, vehículos utilitarios livianos, ómnibus, camiones, camiones tractores para semi-remolques, chasis con motor, inclusive los chasis con motor y con cabina, tractores agrícolas, cosechadoras, maquinaria agrícola autopropulsada y maquinaria vial autopropulsada, destinados a la producción de autopartes componentes de los bienes mencionados anteriormente.

El **Régimen de Fortalecimiento del Sector Autopartista Argentino** también promovido por el Ministerio de Industria, estimula el desarrollo de proveedores locales de la industria automotriz y la realización de inversiones de las terminales en nuevas plataformas de producción permitiendo contar con tecnologías actualizadas. De esta manera se pretende fortalecer la cadena de valor de la industria en sus aspectos productivos e impactar en la mejora de la competitividad de la industria automotriz. Consiste en el pago de un reintegro de entre un 6 a 8% en efectivo sobre el valor de las compras de las autopartes locales, que sean adquiridas por empresas fabricantes de automóviles y utilitarios, camiones, chasis, ómnibus y ejes con diferencial, y que estén destinadas a la fabricación de plataformas nuevas de dichos productos; como así también a la compra de matrices fabricadas en el país para estampar, embutir o punzonar y de moldes fabricados en el país para inyección o

<sup>4</sup> [www.adefa.com.ar](http://www.adefa.com.ar)

<sup>5</sup> <http://presidencia.gob.ar>

compresión de metales y para inyección o compresión de plástico o goma, destinados a la producción de autopartes componentes de los bienes mencionados .

Desde el año 2002 el gobierno nacional ha firmado distintos acuerdos para el acceso a los mercados de automóviles y autopartes en Chile, México y Uruguay.

Ese mismo año se firmó con Brasil un Protocolo adicional cuyo objetivo fue establecer un régimen de comercio administrativo para determinar cuántas importaciones podían ingresar con arancel al 0% por cada dólar exportado, siempre que se cumpliera cupos de contenido regional mínimo. (Protocolo adicional 31 – Acuerdo de complementación Económica Nº 14 entre Argentina y Brasil).

En el año 2006 se firmó un Acuerdo sobre política automotriz enmarcado en el Tratado de Asunción del Mercado Común del Sur (MERCOSUR) cuyo objetivo fue impulsar un régimen automotriz con un centro de producción y consumo de base netamente regional, en el cual Argentina y Brasil desarrollan experiencia conjunta y especialización en líneas de producción complementarias.

En el año 2008 se promocionó el programa “**Mi primer OKM**” donde se otorgaba financiamiento preferencial para la compra de un vehículo ofrecido por las terminales a precios más bajos que el mercado común.

En julio de 2009, el Fondo de Garantía de Sustentabilidad de ANSES otorgó un préstamo a la empresa automotriz General Motors por \$259 millones de pesos para financiar el nuevo Chevrolet Agile, un modelo diseñado para el Mercosur. La inversión de General Motors permitió alcanzar una producción de 100.000 vehículos, de los cuales se exportó el 85%, reduciendo el déficit de la firma en US\$ 200 millones con respecto al año 2008. El proyecto permitió conservar el empleo de 1.050 trabajadores.

El Prius de Toyota fue el primer vehículo híbrido del país, presentado a fines de 2009. El Estado Nacional lo eximió de aranceles de importación durante el primer año. Esto generó que se vendieran en el país 175 unidades en un año, dado que Japón sólo podía exportar 200 unidades al país. En 2011, ya sin el beneficio impositivo, se vendieron aproximadamente 150 automóviles.

En 2012, se acordó el **Programa Nacional para el Fortalecimiento y Desarrollo Autopartista**, a través de un convenio entre el Ministerio de Industria y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). El acuerdo fue refrendado por las empresas terminales, las autopartistas y la cámara del sector. El objetivo de dicho acuerdo fue en un plan a tres años, se establecieron dos etapas, ambas monitoreadas por el INTI:

- La primera vinculada al diagnóstico de la problemática de las autopartistas y así poner en marcha planes de acción y resolverla.
- La segunda conformada por una asistencia técnica, dividida en tecnologías blandas o de gestión y tecnologías duras.

## d) Políticas activas de Formación para el Sector Mecánica del Automotor

### i) Formación Continua – Diálogo Social

En consonancia con los incentivos y acuerdos de índole económica que el Estado Nacional ha estimulado desde el 2003, el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación acompaña el crecimiento del mercado de trabajo con políticas activas de empleo. A través de la

Resolución MTEySS Nº 434/11 se crea el Sistema de Formación Continua. Dicho plan tiene como objetivo estructurar, sistematizar e impulsar programas, proyectos o acciones desarrollados dirigidos a mejorar las competencias, habilidades y calificaciones de los trabajadores ocupados y desocupados de nuestro país.

Esta política de formación pretende atender la demanda de calificaciones y las necesidades formativas de los trabajadores y trabajadoras más allá de su situación ocupacional, en un marco de diálogo permanente establecido por la generación de los Consejos Sectoriales Tripartitos de Formación Continua y Certificación de Competencias Laborales. En el año 2011, se crea el Plan Estratégico de Formación Continua, Innovación y Empleo Argentina 2020 que invita a profundizar el diálogo social entre **empresas y trabajadores** de los principales sectores de actividad, articulando con las cadenas de valor que el Plan Estratégico Industrial y el Plan Estratégico Agro-alimentario proponen.

El Plan de Formación Continua cuenta con las siguientes líneas de acción:

- Orientación laboral, destinada a asistir a trabajadores y trabajadoras en la identificación, construcción y desarrollo de su proyecto formativo y ocupacional;
- Certificación de estudios formales, para favorecer el desarrollo personal e inclusión social y laboral de trabajadoras y trabajadores;
- Formación profesional, basada en normas de competencia laboral y adecuadas a las demandas sectoriales de empleo;
- Normalización, evaluación y certificación de competencias laborales; Fortalecimiento institucional y certificación de calidad de instituciones de formación profesional;
- Incentivos fiscales para empleadores que promuevan la formación continua de los trabajadores y trabajadoras;
- Asistencia económica a trabajadoras y trabajadores en el desarrollo de su proyecto formativo.

Las metas previstas a alcanzar en el Plan de Formación Continua para el 2020 son las siguientes:

- 3.000.000 trabajadores y trabajadoras participan de las acciones del Sistema Nacional de Formación Continua;
- 1.000.000 trabajadores formados en cursos de alto nivel técnico;
- 1.000.000 jóvenes incorporados a los niveles obligatorios de enseñanza, a través de una mayor y fuerte vinculación con los sistemas educativos provinciales y el plan FINES;
- 500.000 trabajadores capacitados en su ámbito laboral a través de la operatoria de Crédito Fiscal
- 500.000 trabajadores con certificación de sus competencias laborales;
- 50% de los Municipios del país cuenten con instituciones del Plan de Formación Continua;
- 60.000 docentes formados;
- 50 Sectores de Actividad organizados en Consejos Sectoriales de Formación Continua y Certificación de Competencias Laborales;

A su vez se instituyó en el año 2011 el Sistema Nacional de Formación Continua cuyos objetivos son:

- Constituir un marco institucional ordenador e integrador de los servicios de formación profesional a partir de referenciales que identifiquen su calidad y pertinencia;
- Establecer criterios, procedimientos y estándares para el reconocimiento de competencias, saberes y/o experiencias laborales;
- Desarrollar y expandir acciones de certificación de estudios formales, de formación profesional de nivel básico y de especialización basadas en la perspectiva de las competencias laborales y acciones de reconocimiento de aprendizajes obtenidos a través de la experiencia laboral;
- Articular la demanda de los sectores productivos con las necesidades de formación de la población trabajadora, de acuerdo con una perspectiva estratégica de desarrollo local;
- Promover la asociatividad de los representantes del sector empresario y de los trabajadores a fin de conformar Consejos Sectoriales de Formación Continua y Certificación de Competencias Laborales.

Ese mismo año se instituyen, a través de la Resolución MTEySS Nº 1469, los Consejos Sectoriales Tripartitos de Formación Continua y Certificación de Competencias Laborales como un espacio de diálogo social para el diseño, formulación y planificación de políticas sectoriales en materia de formación profesional. Los Consejos Sectoriales Tripartitos tienen por objeto la construcción de los consensos necesarios para el diseño, formulación y planificación de políticas sectoriales sustentables en materia de formación profesional, dirigidas a mejorar la calidad del empleo y a incrementar la competitividad del sector.

Están conformados por representantes de los trabajadores y empresarios de cada sector de actividad y del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social cuyo sus objetivos son:

- 1) relevar las demandas del sector en materia de formación profesional y certificación de competencias laborales;
- 2) identificar las necesidades de fortalecimiento institucional y de certificación de calidad de la gestión de las instituciones de formación profesional vinculadas con el sector;
- 3) diseñar políticas y planificar estrategias para atender en forma eficaz las demandas y necesidades del sector en materia de formación profesional;
- 4) promover la conformación y/o designar Organismos Sectoriales de Certificación con aptitud para validar Normas de Competencia Laboral e instrumentos de evaluación;
- 5) impulsar procesos de formación, evaluación y certificación de competencias de trabajadoras y trabajadores en base a Normas de Competencia Laboral;
- 6) vincular a las trabajadoras y trabajadores formados o certificados con las empresas del sector;
- 7) monitorear y evaluar el resultado de las acciones de formación, evaluación y certificación de competencias laborales de trabajadoras y trabajadores, de fortalecimiento institucional y de certificación de calidad de la gestión de las instituciones de formación continua ejecutadas en el sector;
- 8) promover, dentro de su sector de actividad, el desarrollo de acciones que contribuyan a mejorar las condiciones de higiene y seguridad laboral, eliminar el empleo no registrado, erradicar en forma definitiva el trabajo infantil, incrementar la inserción laboral de trabajadoras y trabajadores con discapacidad, incorporar la perspectiva de género e

igualdad de trato, y eliminar toda forma de discriminación y violencia contra las mujeres en el campo laboral.

En el sector de la mecánica automotriz a partir del año 2010 comienzan a desarrollarse los Consejos sectoriales a nivel nacional. Los actores que conforman los Consejos son participantes de Sindicatos, Cámaras e instituciones educativas, organismos del estado público y privado a saber:

- Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte Automotor - SMATA
- Federación Argentina de Asociaciones de Talleres de Reparación de Automotores y Afines -FAATRA
- Asociación de Fábricas de Automotores – ADEFA
- Asociación de Concesionarios de Automotores de la Rep. Arg. - ACARA
- Cámara de Concesionarios del Automóvil Club Argentino
- Unión de Propietarios de Talleres Mecánicos de Automotores - UPTMA
- Asociación de Propietarios Talleres de Reparación de Automotores de Zona Norte - APTA
- Volkswagen Argentina S.A.
- Toyota Argentina S.A.
- Mercedes Benz S.A.
- Matricería Austral S.A.
- Confederación General Empresaria de la República Argentina - CGERA

Este sector ha ampliado la representación empresarial, ya que en su comienzo el vínculo era casi exclusivamente con los talleristas, luego se incorporaron proyectos con los concesionarios y hoy día hemos acumulado el trabajo con tres terminales: VW, Mercedes Benz y Toyota. En VW y en Mercedes Benz se desarrollaron centros de formación.

En el marco del Régimen del Crédito Fiscal las empresas presentan proyectos relacionados con formación profesional; certificación de estudios de nivel primario, secundario, terciario o superior; procesos de evaluación y certificación de competencias laborales; prácticas formativas en los puestos de trabajo (práctica calificante o de entrenamiento para el trabajo para desocupados); registrándose 52 empresas que participaron de dicho Régimen.<sup>6</sup>

## ii) Datos cuantitativos de las acciones desarrolladas por el MTEySS en materia de Formación Continua

Los resultados alcanzados en este sector, con una inversión de más de \$ 45.000.000 del 2003 a la fecha son:

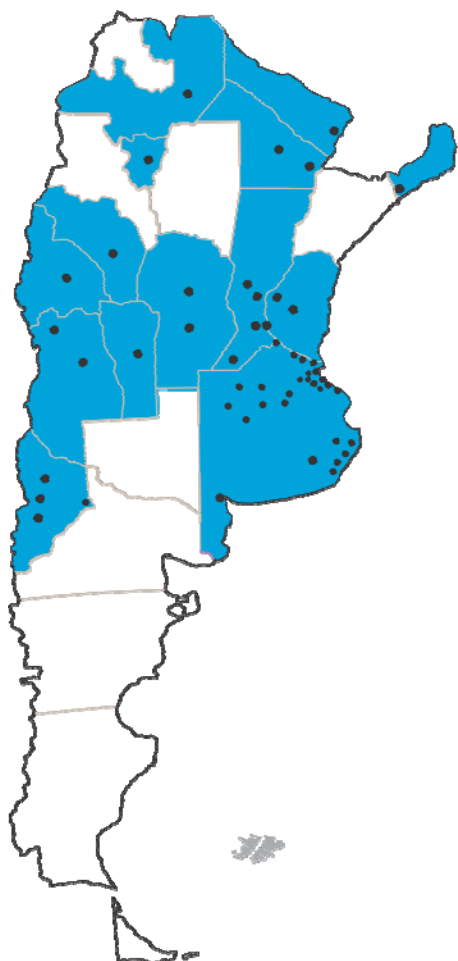
<b>17.000</b>	<b>Trabajadores Formados</b>
<b>15.800</b>	<b>Certificaciones bajo NCL</b>

<sup>6</sup> CREADO por la Ley 22.317, Resolución MTEySS Nº 79/13

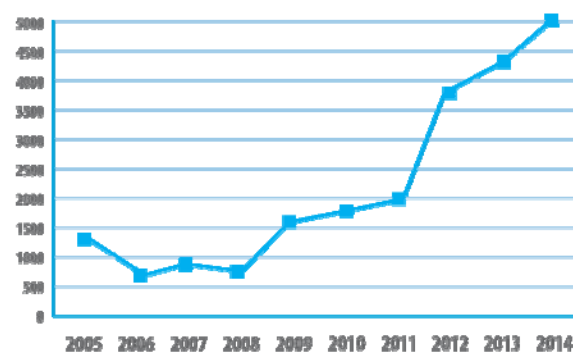


30	Instituciones de formación profesional fortalecidas
8	Instituciones de formación profesional certificadas por la Norma IRAM-MTEYSS
50	Normas de competencia laboral
25	Diseños curriculares
52	Empresas participantes del Régimen de crédito fiscal

## Mapa de localización de acciones de Formación Continua



## Capacitados por año



## Mapa de localización de certificaciones de competencias



### Certificados por año



## Mapa de localización de Instituciones de Formación - Fortalecidas en su Sistema de Gestión de Calidad



### Capacidad instalada

#### Innovación y desarrollo

**Laboratorios virtuales:** Adquisición de motores virtuales para simulación de fallas.  
**Elevadores:** Instalación de 17 elevadores que reemplazan el sistema de fosa.

**30 IFP FORTALECIDAS**

**30 IFP PRECALIFICADAS**

**8 IFP CERTIFICADAS**

### 3.- Prospectiva Tecnológica

Para el estudio de Prospectiva en el sector Mecánica del Automotor se utilizaron dos tipos de herramientas prospectivas: el cuestionario Delphi y el Panel de Especialistas. El cuestionario Delphi se aplicó en una muestra del sector conformada por representantes de talleristas, concesionarias, responsables de capacitación y perfiles técnicos del sector.

Para ello, se conformó el Grupo Ejecutor que tuvo como objetivos:

- Orientar técnicamente los estudios para el sector
- Seleccionar, describir y aprobar las tecnologías que conformarán los cuestionarios a aplicar
- Seleccionar y aprobar a los especialistas para la conformación de los paneles de consulta
- Validar los resultados de la Prospección Tecnológica y de los Impactos Ocupacionales
- Elaborar las recomendaciones

Para la conformación del Grupo Ejecutor se procedió a la identificación de las entidades y/o personas claves del sector tanto del ámbito sindical, empresario, institución de formación, técnicos, que pudieran aportar su experiencia y conocimiento al estudio prospectivo.

#### Integrantes Grupo Ejecutor

Nombre y apellido	Institución
<b>Personal externo al MTEySS</b>	
Daniel Lopez	S.M.A.T.A.
Mariana Genusso	S.M.A.T.A.
Gustavo Aro	Metalsa
Guillermo Di Benedetto	A.F.A.C.
Fabiana Guadalupe Rasadore	F.A.A.T.R.A.
Arturo José Pippino	F.A.A.T.R.A.
Pablo Senise	C.C.S. del A.C.A.
<b>Personal Interno del MTEySS</b>	
Lilia Giorgi	Formación Sectorial del sector automotriz DFI. MTEySS
Carolina Liotti	Coordinación Fortalecimiento de la Gestión de Instituciones de Formación Profesional DFI MTEySS
Lucía Weinman	Certificación de Competencias laborales del sector automotriz DFI-MTEySS

El equipo del MTEySS, en la primera reunión del Grupo Ejecutor, transfiere la metodología a utilizar en todas las etapas del estudio. Como primer abordaje de la prospectiva se realizó la identificación de diez tecnologías emergentes en tres actividades del sector: mecánica y reparación, electrónica y carrocería. Con esta selección se diseñó el cuestionario Delphi para indagar la tasa de difusión y sus variables intervinientes. (Anexo I Cuestionario Delphi). Asimismo el grupo Ejecutor identificó a los especialistas del sector para responder el cuestionario Delphi.

Tecnologías emergentes detectadas por el Grupo Ejecutor:

1	Sistema de multiplexado-diagnóstico y protocolo de reparación de sistemas integrados al multiplexado del vehículo y de la línea de producción
2	Radiofrecuencia - Uso de radiofrecuencia en la gestión de inventarios dentro de la cadena de valor automotriz
3	Sistema de iluminación LED - Uso de iluminación led de menor consumo de energía y mayor seguridad
4	Impresión 3D - Uso y aplicación de tecnologías 3D y materiales compuestos en mantenimiento y producción
5	Sistema de automatización - Uso de sistemas automatizados para el manejo autónomo de vehículos e intercomunicación entre los mismos
6	Tecnología de pegado - Uso de nuevos adhesivos para la fijación de partes
7	Productos y procesos ecológicos en reparación de carrocerías - Uso de nuevos productos (pintura-adhesivos- solventes) acordes a normas de protección del ambiente
8	Aceros de alta resistencia - Uso de aceros de alta resistencia en la fabricación de automotores
9	Estampado en caliente - Uso de procesos de estampado en caliente en la producción de autopartes
10	Soldadura de aluminio - Uso de nuevos procesos en la producción y reparación de las estructuras del automóvil

Integrantes panel Delphi prospectiva tecnológica:

Nombre y Apellido	Institución
Salvador Lupo	F.A.A.T.R.A.
Diego Li Gotti	CESVI
Ing. Carlos Pan	AFAC
Vlatko Gavric	AFAC
Ing. Damian Testori	AFAC
Lorenzo Baccanelli	AFAC
Hugo Muhlman	AFAC
Pablo Giron	UTN
Juan Scandurra	FAATRA
Roberto Cao	FAATRA

Las validaciones elaboradas por el Grupo Ejecutor a partir de los resultados arrojados por el cuestionario Delphi fueron las siguientes:

I La difusión de estas tecnologías será en **forma progresiva** desde el 2014 al 2022, sin embargo algunos plantean que la difusión del **Sistema de Multiplexado**, puede ser más avanzada (más difusión en menor tiempo) en la medida que exista mayor cantidad de trabajadores capacitados dado que la variable determinante para esta tecnología es la **existencia de mano de obra calificada**.

II En otros casos, la difusión está asociada a la variable de **necesidad de cambios en la estructura productiva y física de la empresa**, siendo esta la variable determinante que más se repite en el relevamiento.

III Aparece la necesidad de gestionar **líneas de financiación** como un factor determinante para la difusión de las tecnologías de **Sistemas de iluminación LED y de Impresión 3D**, variable que no parece repercutir en las otras.

IV Surge que **un obstáculo para la difusión de las tecnologías es el déficit de suministradores de la tecnología y consultoría técnica en la región** con mayor incidencia en la **tecnología de multiplexado y de pegado con nuevos productos** y en menor medida en las tecnologías de **sistemas de iluminación y automatización**.

## 4 . Impactos ocupacionales

Con el fin de analizar el impacto de las tecnologías emergentes en las ocupaciones del sector, en la segunda reunión del Grupo ejecutor y tomando en cuenta los perfiles ocupacionales que han sido normalizados por el Componente de Normalización, Evaluación y Certificación de Competencias Laborales de la Dirección de Fortalecimiento Institucional, se identificaron cinco ocupaciones existentes que podrían ser claramente impactadas por la difusión de las tecnologías emergentes analizadas para los próximos 10 años en una tasa de difusión creciente en el sector. Cabe mencionar, que una ventaja que se tuvo fue la existencia de Normas de Competencia Laboral sobre los oficios del sector que permitió un análisis en profundidad sobre los nuevos requerimientos formativos.

De este modo las ocupaciones identificadas fueron:

- Mecánico de Sistemas Electrónicos
- Electricista del Automotor
- Chapista del Automotor
- Pintor de Carrocería
- Preparador de Pintura

Se elaboró una matriz de interrelación de estas ocupaciones del sector con las tecnologías resultantes de la prospectiva tecnológica como instrumento para aplicar en el Panel de Especialistas. El mismo tenía como objetivo reflexionar sobre los impactos en las ocupaciones a nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que generarían a futuro las tecnologías emergentes identificadas desde la mirada prospectiva de los referentes tanto de la industria como de la reparación y mecánica del automotor.

A partir de las respuestas que proporcionó la aplicación del cuestionario Delphi, se validó descartar para el estudio de impactos ocupacionales las siguientes tecnologías ya que no arrojaban datos sustantivos: Aceros de alta resistencia, Estampado en caliente y Radiofrecuencia.



**Matriz de impactos ocupacionales:**

Tecnologías Emergentes Específicas	Mecánico de Sistema Electrónicos		Electricista del Automotor		Chapista del Automotor		Pintor de Carrocería		Preparador de Pintura	
	Bajo Impacto	Alto Impacto	Bajo Impacto	Alto Impacto	Bajo Impacto	Alto Impacto	Bajo Impacto	Alto Impacto	Bajo Impacto	Alto Impacto
Sistema de multiplexado - diagnóstico y reparación de sistemas integrados.										
Sistema de iluminación LED - uso iluminación de menor consumo y mayor seguridad.										
Impresión 3D - aplicación y uso de tecnologías 3D en mantenimiento.										
Sistema de automatización para el manejo autónomo de vehículos e interconexión.										
Tecnología de pegado - uso de nuevos adhesivos para fijación de partes.										
Productos y procesos ecológicos en reparación de carrocerías.										
Soldadura de aluminio - nuevos procesos en la producción y reparación de estructuras del automóvil.										

## Panel de especialistas

Se identificaron para participar del debate sobre el impacto ocupacional a algunos especialistas que habían trabajado en la Prospectiva Tecnológica y se sumaron dos referentes nuevos vinculados a la Capacitación Profesional. De este modo, el panel de especialistas contó con la participación de referentes de diversas áreas del sector automotor:

Instituciones	Nombre y Apellido
CESVI	Jorge Alarcon
CESVI	Diego Li Gotti
F.A.A.T.R.A.	Salvador Luppó
F.A.A.T.R.A.	Juan Scandurra
F.A.A.T.R.A.	Roberto Caiado
F.A.A.T.R.A.	Nicolas Doura
F.A.A.T.R.A.	Osvaldo Rueda

En dicho encuentro se evaluó y discutió el impacto de las tecnologías emergentes en las ocupaciones analizadas como así también la necesidad de modificación de perfiles, conocimientos y actividades para estas ocupaciones a partir de la impronta a futuro de las tecnologías vinculadas a la informática y nuevos procesos de detección de fallas y reparación.



De estas ocupaciones se trabajaron las recomendaciones para actualizar los programas de formación de las cinco ocupaciones existentes y dos perfiles ocupacionales nuevos. Para tal fin, se convocó a un grupo de especialistas para validar las informaciones del impacto ocupacional y definir las nuevas actividades, conocimientos, habilidades y actitudes para las cinco ocupaciones seleccionadas. Los resultados fueron los siguientes:

### 1) Mecánico de sistemas electrónicos

Actividades que ganarán importancia	Conocimientos que ganarán importancia
Manejo de los sistemas de comunicación	Lectura e interpretación de sistemas de comunicación
Diagnóstico de los sistemas de multiplexado	Conocimiento de electrónica digital
Seguimiento de protocolos	Lectura de circuitos electrónicos Lectura de planos
Uso de instrumentos de medición	Conocimiento de PC

**Nuevos conocimientos:** multiplexado y uso de osciloscopio, adhesivos, programación de impresoras 3 D

### 2) Electricista del automotor

Actividades que ganarán importancia	Conocimientos que ganarán importancia
Manejo de los sistemas de comunicación	Lectura e interpretación de sistemas de comunicación
	Conocimiento de PC

**Nuevos conocimientos:** multiplexado

### 3) Chapista del automotor

Actividades que ganarán importancia	Conocimientos que ganarán importancia
Pegado y unión de piezas con pegamentos adhesivos	Conocimiento de uniones soldadas y uniones pegadas
Reparación de carrocerías	Conocimiento de adhesivos
Manejo de nuevas herramientas	Conocimiento de aceros
	Normas de seguridad, higiene y medio ambiente

**Nuevos conocimientos:** Materiales y resistencias: aluminios, aceros, plásticos y adhesivos. Manejo de nuevas herramientas y tecnología.

#### 4) Pintor de carrocería

Actividades que ganarán importancia	Conocimientos que ganarán importancia
Elegir accesorios para el pintado	Formulación de pinturas al agua
Elegir esquema de pintado	Metodología de aplicación de pintura
Preparar cabina de pintura	Metodología de pintado
Uso de herramental adecuado	
Pintar con pinturas al agua	

**Nuevos conocimientos:** uso de nuevos barnices y selladores. Disposición de residuos industriales.

#### 5) Preparador de pintura

Actividades que ganarán importancia	Conocimientos que ganarán importancia
Elegir accesorios para el pintado	Formulación de pinturas al agua
Elegir esquema de pintado	Metodología de aplicación de pintura
Preparar cabina de pintura	
Uso de herramental adecuado	
Manejo de pigmentos para pinturas al agua	

**Nuevos conocimientos:** formulación de nuevos barnices y selladores. Disposición de residuos industriales.

#### Surgimiento de nuevos roles profesionales

De acuerdo a lo expresado por los especialistas consultados se identificó que para este sector sería importante contar con la ocupación de Operador de impresora 3D (vinculado al diseño y fabricación de componentes) y Especialista en diagnóstico. Para estas nuevas ocupaciones se procedió con el grupo de especialistas a identificar las habilidades, conocimientos, habilidades y actitudes.

##### 1) Operador de impresora 3D

Actividades	Conocimientos
Confeccionar piezas 3D	Programas informáticos de diseño
Uso de escáneres e impresoras	Conocimiento de escaneado
Parametrizar planos	Lectura de planos
Configurar impresora	Interpretación de parámetros
Imprimir en 3D la pieza terminada	Conocimiento de determinados materiales

## 2) Especialista en diagnóstico

Actividades	Conocimientos
Detección de fallas	Conocimientos de mecánica, eléctrico, electrónicos y de sistemas
Interpretación de normas, planos y circuitos de comunicación	Conocimiento sobre teoría de redes y multiplexado

## 5.- Recomendaciones

Las nuevas tecnologías y materiales juegan un papel relevante sobre las nuevas condiciones productivas de la industria automotriz argentina. En particular, los avances en tecnología de la información y la comunicación (TICs), electrónica (iluminación led, sistema de automatización, sistema de multiplexado), nanotecnología y nuevos materiales (aluminio, acero, plásticos y adhesivos) han reformado no sólo el producto final sino también el modo de organizar los procesos productivos involucrados. El grado de incorporación y difusión de estas tecnologías a lo largo de la cadena valor local es heterogéneo, pero la tendencia muestra una rápida adopción de las mismas. Por consiguiente la incorporación de estas nuevas tecnologías en los procesos de producción impactará directamente en la Mecánica del Automotor y en los perfiles ocupacionales que esta requiera. De esta forma, los conocimientos sobre el manejo de la tecnología de la información y la comunicación para la obtención de datos específicos sobre procesos de diagnóstico y reparación, así como los principios de electrónica se transforman en conocimientos transversales al sector y a su cadena de valor.

Nos parece relevante recomendar, dada la importancia que implica la constante actualización de las diferentes tecnologías que intervienen en el proceso de la Mecánica Electrónica y la Reparación de Chapa y Pintura, la actualización de los diseños curriculares de las ocupaciones que presentaron mayor impacto en la difusión de estas tecnologías para los próximos años.

**Mecánico de Sistemas Electrónicos y Electricista:** se identificó que el Mecánico de Sistemas Electrónicos y Electricista es altamente impactado por las nuevas tecnologías, debe poseer conocimientos generales sobre Multiplexado y uso de osciloscopio, adhesivos e impresoras 3 D, así como debe poseer habilidades para interpretar parámetros y determinar la reparabilidad de la pieza. La dinámica de la innovación demanda en esta ocupación el desarrollo de competencias “blandas” vinculadas al aprender a aprender, búsqueda y procesamiento de información específica para adaptarse a los cambios.

**Chapista de Carrocería, Pintor y Preparador de pintura:** al igual que el anterior, esta ocupación es altamente impactada por las tecnologías emergentes relacionadas con la reparación de chapa y pintura por lo que se recomienda actualizar el programa de formación en los objetivos relacionados a conocimientos sobre: aluminios, aceros, plásticos y adhesivos, manejo de nuevas herramientas y tecnología, formulación de nuevos barnices y selladores y disposición de residuos industriales. También habilidades para respetar normas de seguridad, higiene y medio ambiente, manejo de equipo y capacidad de aprendizaje.

## 6. Bibliografía y fuentes

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Creación del Sistema de Formación Continua, Resolución MTEYSS Nº 434/11.

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Creación de los Consejos Sectorial Tripartitos, Resolución MTEYSS Nº 1496/11.

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Creación de la Línea de Certificación Sectorial, Resolución MTEYSS Nº 1471/11.

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Creación de Línea de Fortalecimiento Institucional y Certificación de Calidad, Resolución MTEYSS Nº 1204/11.

Ministerio de Trabajo Empleo y Seguridad Social, Régimen Crédito Fiscal, Resolución MTEYSS Nº 79/13.

Ministerio de Industria de la República Argentina (2012) Plan estratégico Industrial 2020.

Piñeyro, Di Meglio y Pionero (2011) Desarrollo regional e inversión extranjera directa en el sector automotriz - 2000-2009.

SENAI (2013) Anticipación de las competencias profesionales. Transferencia del Modelo SENAI de prospectiva, OIT/CINTERFOR, Montevideo.

Venancio, Leandro (2007) Globalización, desarrollo local y sociedad civil. <http://uemed.net>.

### **Direcciones de internet consultadas**

<http://trabajo.gob.ar>

<http://adefa.com.ar>

<http://infoleg.gob.ar>

<http://faatra.org.ar>

<http://oica>

## Anexo I Cuestionario Delphi

### ***Tendencias Tecnológicas - Sector Mecánica del Automotor 1ª Rueda Delphi***

Tecnologías Emergentes Específicas		Conocimiento del Entrevistado sobre el Tema	Tasa de Difusión de la Tecnología considerando			Principal variable que impacta en la difusión de la referida tecnología
			Hasta 30%	Hasta 50%	Hasta 70%	
1	Sistema de multiplexado-diagnóstico y protocolo de reparación de sistemas integrados al multiplexado del vehículo y de la línea de producción.					
2	Radiofrecuencia - Uso de radiofrecuencia en la gestión de inventarios dentro de la cadena de valor automotriz.					
3	Sistema de iluminación LED - Uso de iluminación led de menor consumo de energía y mayor seguridad.					
4	Impresión 3D - Uso y aplicación de tecnologías 3D y materiales compuestos en mantenimiento y producción.					
5	Sistema de automatización - Uso de sistemas automatizados para el manejo autónomo de vehículos e intercomunicación entre los mismos.					
6	Tecnología de pegado - Uso de nuevos adhesivos para la fijación de partes.					
7	Productos y procesos ecológicos en reparación de carrocerías - Uso de nuevos productos (pintura-adhesivos- solventes) acordes a normas de protección del ambiente.					
8	Aceros de alta resistencia - Uso de aceros de alta resistencia en la fabricación de automotores.					
9	Estampado en caliente - Uso de procesos de estampado en caliente en la producción de autopartes.					
10	Soldadura de aluminio - Uso de nuevos procesos en la producción y reparación de las estructuras del automóvil.					

#### Opciones de respuesta:

#### Conocimiento del entrevistado sobre el tema

- 1 - No conoce la tecnología
- 2 - Conoce superficialmente
- 3 - Conoce recientes evoluciones
- 4 - Monitorea investigaciones
- 5 - Realiza investigaciones



### **Tasa de Difusión de la Tecnología**

- 1 - 2014 a 2018
- 2 - 2019 a 2023
- 3 - después de 2023

### **Principal variable que impacta en la difusión de la referida tecnología**

- 1 - La necesidad de cambios en la estructura productiva y física de la empresa
- 2 - La existencia de suministradores de la tecnología y consultoría técnica en la región
- 3 - La existencia de líneas de financiación
- 4 - La existencia de mano de obra cualificada
- 5 - El nivel de complejidad de la tecnología
- 6 - La posibilidad de observar y testear la tecnología antes de la adquisición
- 7 - La percepción del usuario sobre la ventaja relativa de la nueva tecnología sobre la antigua
- 8 - Otros