

Capacidades tecnológicas en el sector automotriz argentino: ¿puede el segmento de pick ups liderar el crecimiento?^{ξ1}

*Andrés M. Civetta**

*Lucía M. Mauro***

*Fernando M. Graña****

Resumen

Argentina es uno de los países líderes de Latinoamérica en el sector automotriz, observándose cierta especialización relativa en el segmento de fabricación de pick ups. En este artículo buscamos profundizar el estudio de las capacidades tecnológicas del segmento de pick ups en Argentina y su posibilidad de liderar el crecimiento de la industria automotriz nacional. A lo largo de su vida las empresas acumulan conocimientos y experiencias que les permiten introducir innovaciones en sus procesos productivos ante cambios en el entorno. A partir de una investigación cualitativa, analizamos los activos físicos acumulados en el sector, los activos intangibles y las vinculaciones entre empresas. Los principales resultados indican que el segmento de pick ups ha acumulado las capacidades y conocimientos necesarios para su consolidación y expansión como núcleo productivo de Argentina para la región.

Palabras claves: Industria automotriz; pick-ups; TBR; capacidades tecnológicas; caso de estudio múltiple.

Abstract

Argentina is one of the leading Latin American countries in the automotive sector, with some relative specialization in pick up production. In this sense, in this article we seek to deepen the analysis the technological capabilities of the pick ups' sector in Argentina and its ability to lead the growth of the Argentinean automotive industry. Throughout their lives, companies accumulate knowledge and experiences that allow them to introduce innovations production to face changes in the environment. Based on qualitative research, we analyze the accumulated physical assets in the sector, intangible assets and the links between companies. The main results indicate that the pick up sector has accumulated the capabilities and knowledge necessary for its consolidation and expansion as Argentina's core for the region.

ξ Recibido 27 de julio 2020 / Aceptado 26 de agosto 2020.

¹ Este Artículo es resultado de la tesis de Maestría en Economía y Desarrollo Industrial de la Universidad Nacional de General Sarmiento, presentada en diciembre de 2019 bajo el mismo título. Agradecemos particularmente los valiosos comentarios del prestigioso jurado, el Lic. Gabriel Yoguel, el Lic. Martín Pinazo y el Dr. Martín Obaya.

* Licenciado. Universidad Nacional de Mar del Plata. Correo electrónico: acivetta@hotmail.com

** Magister. Universidad Nacional de Mar del Plata. Correo electrónico: lmmauro@mdp.edu.ar

*** Doctor. Universidad Nacional de Mar del Plata. Correo electrónico: fmgrana@mdp.edu.ar

Key words: Automotive industry; pick-ups; RBV; technological capabilities; multiple case study.

Introducción

Argentina es un país con una importante tradición industrial y, junto a Brasil y México, conforma el selecto grupo de países latinoamericanos que poseen una industria automotriz desarrollada y madura. No obstante, la industria automotriz argentina se encuentra actualmente en una endeble situación competitiva respecto de su principal socio comercial, Brasil. El comercio bilateral presenta resultados deficitarios crecientes, tanto en el sector de fabricación de vehículos como de autopartes. Esta situación da cuenta de la vulnerabilidad argentina frente a Brasil (destino del 95% de nuestras exportaciones) y podría poner en riesgo la sustentabilidad de la producción nacional en ausencia del comercio administrado².

En el país se localizan doce terminales automotrices que fabrican una amplia gama de productos automotores -autos, utilitarios, pick ups³, camiones y buses que se comercializan tanto en el mercado doméstico como en el internacional. Desde el año 1990 Argentina mantiene un acuerdo de complementación económica con Brasil (ACE N° 14) con el objetivo de ampliar los mercados y lograr la complementación productiva. Dicho acuerdo fue determinante en el desarrollo de la industria nacional, en tanto significó la expansión del mercado doméstico, la complementación productiva, la especialización a nivel de firma para aprovechar economías de escala, el tamaño de plantas eficientes y el desarrollo de plataformas exclusivas a nivel regional y mundial. Desde sus inicios el comercio bilateral se mantuvo dentro de los parámetros establecidos en el acuerdo, sin embargo, en los últimos años se evidenció un crecimiento desproporcionado de las importaciones argentinas provenientes de Brasil, tanto de vehículos como de autopartes, dando lugar a posibles incumplimientos en los acuerdos comerciales. En este contexto el marco regulatorio constituye un límite a la expansión comercial del principal socio argentino y un elemento clave para la sustentabilidad de la producción nacional.

Si bien la situación competitiva del sector automotriz en su conjunto es vulnerable, el segmento de fabricación de pick ups posee un desempeño destacado, manteniendo un crecimiento sostenido en la producción y en la inserción internacional, diferenciándose del resto de los vehículos. El interrogante que surge entonces es, **si este segmento tiene la capacidad de convertirse en la base de crecimiento del sector automotriz argentino.**

La literatura indica que la acumulación de conocimientos y capacidades tecnológicas por parte de las firmas puede ser el punto de partida para el desarrollo, en el nivel mesoeconómico, de procesos virtuosos de crecimiento de la producción, la productividad y la competitividad, tanto en el mercado interno como en el internacional (Cohen y Levinthal 1990; Lall, 1992; Bell y Pavitt, 1994; Kim, 1999).

Nuestro objetivo general es entonces, **analizar las capacidades tecnológicas del sector fabricante de pick ups en Argentina, con el fin de evaluar su liderazgo en el crecimiento**

² El comercio administrado es el conjunto de medidas y acciones realizadas por uno o más Estados para controlar o influir en los flujos de comercio exterior.

³A lo largo de este trabajo utilizaremos el término “pick up” para referirnos exclusivamente a los vehículos comerciales livianos dotados de una caja para el transporte de mercancías con una capacidad de carga de una tonelada.

de la industria automotriz nacional. Para alcanzar dicho objetivo general, nos proponemos: (i) analizar el proceso de acumulación de activos físicos por parte de las terminales automotrices y sus proveedores; (ii) examinar el proceso de desarrollo y acumulación de activos intangibles por parte de las terminales y sus proveedores; (iii) estudiar los mecanismos de vinculación y transferencia de conocimiento entre las terminales y sus proveedores; e (iv) identificar las perspectivas futuras del sector.

El artículo se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, presentamos la revisión de la literatura, donde examinamos la idea de la empresa como un conjunto de recursos, introducimos las nociones de capacidades tecnológicas, transferencia de conocimiento y capacidad de absorción, para luego plantear un conjunto de proposiciones que guían la investigación. Posteriormente, presentamos la metodología adoptada, los casos analizados y los resultados obtenidos en el análisis empírico. Finalmente, exponemos una serie de reflexiones y consideraciones finales con un espíritu propositivo.

Antecedentes y marco conceptual

Diversas publicaciones y artículos de investigación dan cuenta de las principales características del sector automotriz argentino. En primer lugar, los trabajos de, Cantarella (2008), Grasso et al. (2012) y Sica et al. (2014), describen los aspectos estructurales de esta industria: principales empresas, trayectorias tecnológicas, capacidad productiva y composición de la cadena de valor. Por su parte, Barletta, Kataishi y Yoguel (2015) analizan la trama automotriz argentina desde una perspectiva micro, estudiando las capacidades tecnológicas, vinculaciones y conducta innovadora de las firmas. En particular, estudiaron el comportamiento de las firmas a partir de una serie de indicadores que reflejan el desarrollo de competencias endógenas y los factores sistémicos del proceso de innovación. Los resultados del estudio señalan que, si bien existe una buena performance de la industria en los últimos años, estuvo acompañada de un gran crecimiento en las importaciones generando un significativo déficit comercial externo, sobre todo en el segmento autopartista del segundo y tercer anillo de proveedores.

Consoni (2004), Quintao (2008) y Consoni y Quadros (2009) estudiaron la especialización productiva, los procesos innovativos, las capacidades tecnológicas y el desarrollo de productos en el sector automotriz brasilero. Estos autores analizaron las capacidades tecnológicas de las subsidiarias brasileñas de terminales automotrices y sus proveedores enfocándose en el rol que cumplen las filiales locales en la construcción de capacidades tecnológicas, particularmente en términos de desarrollo de producto. Dichas investigaciones utilizaron un abordaje cualitativo y se centraron en la realización de estudios de casos, concluyendo que las políticas de desarrollo de producto y las estrategias tecnológicas de las terminales radicadas en Brasil han jugado un rol clave en la evolución de sus propias capacidades. En línea con estas investigaciones, Obaya (2013) analizó las capacidades de desarrollo de producto en la industria automotriz de Argentina y Brasil, y cómo éstas se vieron afectadas por la división jerárquica del trabajo en la región y por el grado de autonomía de las subsidiarias. El autor realizó tres estudios de caso, concluyendo que al interior del Mercosur se replica una lógica centro-periferia (cuyo centro es Brasil y la periferia Argentina)

entre casas matrices y subsidiarias, sobre todo con relación a las actividades de desarrollo de producto⁴.

Los trabajos mencionados precedentemente constituyen el punto de partida de esta investigación que busca identificar y estudiar las capacidades tecnológicas del segmento más destacado de la industria automotriz argentina, el de las pick ups. A continuación, presentamos la literatura que da sustento a la investigación: la idea de la empresa como un conjunto de recursos, la definición y características de los activos físicos e intangibles y las vinculaciones que se dan entre firmas en el proceso de acumulación de dichos activos.

La empresa como un conjunto recursos

En línea con la teoría de la firma basada en los recursos (TBR), consideramos a la empresa como «un conjunto de recursos productivos cuya distribución entre los diferentes usos y en el curso del tiempo, se determina por decisiones administrativas» (Penrose, 1962: 27). Según este enfoque, los recursos constituyen un conjunto de servicios potenciales que permitirán aprovechar nuevas oportunidades productivas y comerciales y por lo tanto, determinan la estrategia de expansión de la firma. Sin embargo, dichos servicios serán el resultado de la forma en que los recursos sean utilizados y combinados. Bajo esta mirada, las posibilidades de expansión para la empresa están determinadas tanto por factores internos -recursos ociosos- como externos -avances tecnológicos, cambios en la demanda y poder de mercado- (Penrose, 1962).

Los recursos que una empresa posee se dividen en dos tipos: los activos físicos y los intangibles, pero son estos últimos, los más importantes en la estrategia de expansión productiva de la firma (Penrose, 1962).

Activos físicos

Los activos físicos están compuestos por instalaciones, equipos, terrenos, recursos naturales y materias primas, algunos de los cuales se agotan en el proceso productivo mientras que otros son duraderos (Penrose, 1962). Cuando los recursos que posee una empresa se encuentran subutilizados pueden aparecer nuevas oportunidades de negocios en actividades en las que la empresa mantiene una base tecnológica común, dando lugar a la diversificación de la producción. No obstante, una característica fundamental de los activos físicos, destacada por el enfoque de costos de transacción⁵, es su grado de especificidad, lo que determina la capacidad de las firmas para hacer un uso alternativo de ellos. Según este enfoque, la importancia de la especificidad de los activos está asociada a su inmovilización, es decir, en la medida que una empresa realice inversiones en activos específicos, el costo de oportunidad de abandonar dichas inversiones será muy elevado; de esta manera, la especificidad de los activos puede constituirse en una barrera a la salida de una industria específica.

Williamson (1989), distingue cuatro tipos de activos específicos: aquellos vinculados a una localización en particular (especificidad de sitio), aquellos vinculados a los equipamientos y

⁴ Las investigaciones de Consoni (2004), Quintao (2008), Consoni y Quadros (2009) y Obaya (2013) asumen que las actividades de I+D en el sector automotriz se traducen esencialmente en desarrollo de producto.

⁵ Si bien, el enfoque de los costos de transacción y la TBR son antagónicas en relación a sus supuestos y postulados fundamentales –incluso el segundo surge como una crítica y una reacción a la literatura neoclásica–, consideramos que el concepto de especificidad de los activos es de utilidad para nuestra investigación.

maquinarias (especificidad de activos físicos), los que se encuentran asociados al conocimiento de los trabajadores (especificidad de los activos humanos) y aquellos asociados a relaciones comerciales específicas con proveedores, clientes o competidores, por ejemplo la expansión de una planta para un proyecto con un cliente particular (activos dedicados).

Activos intangibles

Según la literatura evolucionista, los activos intangibles son el conjunto de habilidades y capacidades tecnológicas de las empresas, necesarios para hacer un uso efectivo del conocimiento (Lall, 1992; Bell y Pavitt, 1994; Kim, 1999). Estas capacidades acumuladas en las empresas se encuentran determinadas por la trayectoria y los conocimientos adquiridos previamente por la empresa (*path dependency*) y por el desarrollo de innovaciones como forma de responder a cambios en el contexto (Schumpeter, 1934; Nelson y Winter, 1982; Malerba y Orsenigo, 1993 y 1996; Dosi, 1994; Lall, 1992).

Lall (1992) diferencia las capacidades tecnológicas entre: (i) capacidades de inversión, aquellas habilidades necesarias para identificar, preparar, diseñar, construir y equipar nuevas instalaciones productivas; (ii) capacidades de producción, las cuales incluyen desde habilidades básicas como el control de calidad, operación y mantenimiento, pasando por otras de mayor complejidad, como adaptaciones y mejoras, hasta aquellas intensivas en conocimiento, como el diseño y el desarrollo de nuevos productos; y (iii) capacidades de vinculación, aquellas necesarias para transmitir información, habilidades y tecnología desde y hacia proveedores, subcontratistas, consultores e instituciones tecnológicas.

Estos tres elementos permiten diferenciar el conjunto de activos intangibles que las empresas acumulan a lo largo de su historia y que determinan, como señala Penrose (1962), su estrategia de expansión. En síntesis y tal como señala Lall (1992: 169), «las capacidades tecnológicas son el resultado de inversiones realizadas por las empresas en respuesta a un estímulo externo y en interacción con otros agentes económicos, públicos y privados, locales y extranjeros».

Vinculaciones y generación de conocimientos

Con relación al último aspecto mencionado por Lall (1992), las capacidades de vinculación, entendemos que constituyen un elemento relevante en nuestra investigación por dos motivos. Por un lado, por el modo de organización de la producción en el sector automotriz al que haremos referencia a continuación, y, por el otro, por el contexto de los países menos desarrollados, donde la existencia de un entorno con condiciones adversas, requiere en ocasiones soluciones productivas de tipo colaborativo. Aún desde una perspectiva neoclásica, las vinculaciones entre agentes son importantes para comprender las potencialidades de expansión de las empresas, dado que la integración vertical es solo una de las estrategias posibles para la organización de la producción⁶.

En el sector automotriz, la producción se organiza en términos de lo que conocemos como cadenas globales de valor (CGV): las diferentes etapas de producción de un vehículo se localizan en diferentes partes del mundo, pero ocurren de forma coordinada. La literatura de

⁶ Según la teoría de los costos de transacción las empresas deciden qué actividades se contratan a través del mercado y cuáles se realizan dentro de la firma en función de la especificidad de los activos, la incertidumbre y la frecuencia de las transacciones.

CGV pone el foco en las interacciones y relaciones de poder que se establecen entre los actores de una cadena, como aspectos que condicionan el alcance de las tareas de cada empresa, el tipo de recursos que éstas desarrollan, la forma en que circulará el conocimiento y las posibilidades de expansión que se podrían presentar para cada una. Estas cuestiones están sintetizadas en el concepto de coordinación (*governance*), que refiere a la forma en que se establecen las relaciones de poder al interior de la cadena, las cuales determinan dónde y cómo se genera y apropia valor (Humprey y Schmitz, 2000; Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005; Giuliani, Pietrobelli y Rabellotti, 2005).

La habilidad para gobernar la cadena reside en la capacidad de realizar actividades intangibles con altas barreras a la entrada y con altas ganancias, como por ejemplo actividades de I+D, diseño y *marketing*. Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005) proponen una tipología de *governance* de la cadena de valor en función del grado de coordinación explícita y de las asimetrías de poder existentes, diferenciando entre: relaciones de mercado, producción modular, producción relacional, proveedores cautivos y relaciones jerárquicas.

Un último, aspecto a considerar en el análisis de las relaciones entre empresas es el de la transferencia de tecnología, lo que se constituye en disparador del cambio técnico, dado el contexto de los países en desarrollo (Kim, 1999). No obstante, los procesos de transferencia no podrían efectuarse si quién “recibe” el conocimiento transmitido no ha desarrollado ciertas “capacidades de absorción” del conocimiento. Según Cohen y Levinthal (1990), autores pioneros en la temática, este concepto refiere a «la capacidad de reconocer el valor de la información, asimilarla y utilizarla comercialmente».

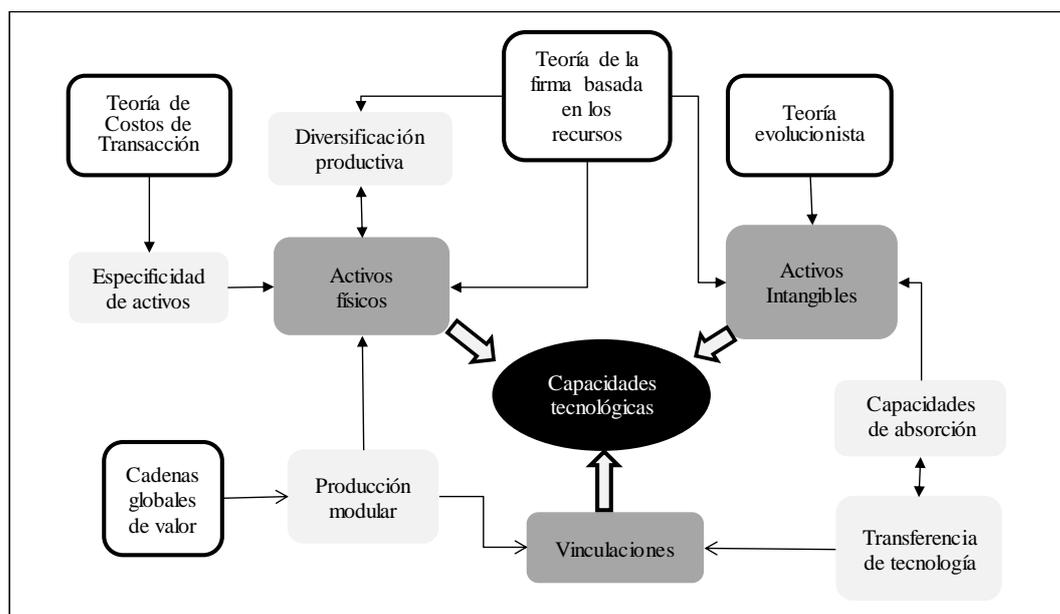
Síntesis

La relación entre los conceptos teóricos mencionados precedentemente se encuentra sintetizada en el gráfico 1, donde se presentan los tres ejes principales de la investigación: la acumulación de activos físicos, el desarrollo y acumulación de activos intangibles y las vinculaciones entre las empresas. Como hemos señalado, estos tres aspectos determinan las capacidades tecnológicas de las firmas, centrales para la estrategia de expansión de las mismas y cuyo abordaje nos permitirá dar respuesta a nuestro objetivo de investigación.

Siguiendo a la literatura de TBR, entendemos a la empresa como un conjunto de recursos, físicos e intangibles, cuya acumulación y exceso determina la senda de expansión de las empresas. En particular, en el proceso de acumulación de activos físicos, resulta relevante el grado de especificidad de los mismos (concepto proveniente del enfoque de costos de transacción), ya que determinará en parte la estrategia productiva de la empresa.

Los activos intangibles, por su parte, comprenden las habilidades y conocimientos, sobre los que se estructuran las empresas, los cuales, según la teoría evolucionista, se encuentran fuertemente influenciados por la trayectoria previa de la firma y por su capacidad de responder a los cambios del contexto. Uno de los activos intangibles, que revisten una especial importancia en el sector que analizamos, es la capacidad de vinculación de las empresas, lo cual se encuentra afectado por la organización de la producción, es decir, por las características de la CGV, y por la capacidad de absorción de las empresas.

Gráfico 1: Elementos teóricos presentes en la investigación



Fuente: Elaboración propia

Proposiciones

A partir de la revisión de la literatura elaboramos un conjunto de proposiciones teóricas que guiaron el proceso de investigación y sobre las cuales contrastamos los resultados del trabajo de campo:

1. Las empresas líderes en las redes de producción modular se concentran en las actividades de mayor generación de valor y deslocalizan la producción para aprovechar economías de escala y menores costos.
2. La acumulación de activos específicos induce a las empresas a la implementación de proyectos a largo plazo en virtud del elevado costo de oportunidad de reorientar sus actividades productivas.
3. A lo largo de su vida las empresas acumulan conocimientos y experiencias que les permiten introducir innovaciones en sus procesos productivos ante cambios en el entorno.
4. Las empresas que realizan actividades de mayor complejidad en términos de desarrollo de producto, diseño e I+D poseen mayor capacidad para adquirir conocimientos y para implementar cambios técnicos en la producción.
5. El desarrollo de las capacidades de absorción permite a las empresas incorporar innovaciones al proceso productivo.
6. El desarrollo de las capacidades de vinculación facilita el proceso de transferencia de conocimiento a través de la cadena de valor.

7. Frente a contextos adversos o cambiantes, las empresas implementan estrategias de diversificación productiva dirigidas a mercados vinculados a aquellas actividades con las cuales mantienen una base tecnológica común.

Metodología

Para realizar la investigación adoptamos un enfoque metodológico de carácter cualitativo: buscamos comprender y profundizar el fenómeno bajo estudio explorándolo desde la perspectiva de sus participantes (Yin, 2009, Hernández Sampieri, 2010;). Específicamente, realizamos un estudio de caso con múltiples unidades de análisis (empresas pertenecientes a la cadena de valor fabricante de pick ups en Argentina), procurando representar a todos los eslabones de la cadena: terminales, proveedores del primer anillo (segmentado entre sistemistas globales⁷ y PyMEs locales) y proveedores del segundo anillo. La segmentación realizada entre eslabones nos permitió contemplar los distintos puntos de vista de las empresas intervinientes considerando diferentes tamaños de empresas, roles, orígenes del capital y productos ofrecidos.

En relación con las unidades de análisis, en primer lugar tomamos las tres principales terminales que fabrican pick ups en Argentina, (Toyota, VW y Ford). En cuanto a las firmas del primer anillo, incluimos proveedores transversales a las tres terminales, segmentando este conjunto de acuerdo al tipo de empresa entre: i) sistemistas globales (Metalsa y Jtekt) y ii) PyMEs locales (Prodismo y Esteban Cordero). Finalmente, adicionamos dos proveedores del segundo anillo, bajo el criterio de que fueran proveedores de algunas de las empresas del primer anillo incluidas en la muestra. En este caso, se trata también de empresas PyMEs de origen local (Die Tech y ECSA). Para la selección de los proveedores nos basamos en datos secundarios y en informantes calificados.

Una vez seleccionados los casos, realizamos la recolección de datos, utilizando como herramienta la entrevista presencial en profundidad. Para ello, definimos previamente una guía de entrevista, cuyos ejes responden a los objetivos específicos del estudio y a la revisión de la literatura. Dichos ejes son: 1) características generales, 2) activos físicos, 3) activos intangibles, 4) vinculaciones en la cadena de valor y 5) perspectivas futuras. Así, en primera instancia indagamos acerca de cuestiones generales tales como: origen del capital, tamaño de la empresa, empleo, productos fabricados, nivel de producción, actividades realizadas y relaciones con la casa matriz (de corresponder). En segundo lugar indagamos acerca de las inversiones en activos físicos realizadas en torno al último proyecto productivo (en general un modelo de vehículo). El tercer aspecto consultado tuvo que ver con los activos intangibles de las empresas: sus capacidades ingenieriles, la formación de los recursos humanos, los procesos de aprendizaje internos y la infraestructura de calidad disponible. Luego, nos introdujimos en las vinculaciones entre proveedores y clientes y entre fabricantes e instituciones tecnológicas, siempre desde el punto de vista del flujo de conocimientos. Por último, abordamos las cuestiones relacionadas con la perspectiva futura del sector, sobre todo en relación a los avances tecnológicos, las nuevas motorizaciones y las últimas negociaciones internacionales.

El trabajo de campo se realizó durante los meses de julio y agosto de 2019 y se llevó a cabo en la planta industrial de cada empresa, esto nos permitió realizar observaciones

⁷ Se denomina “sistemistas” a los proveedores de sub ensambles del primer anillo de proveedores.

pormenorizadas de las actividades, procesos productivos y equipamientos disponibles de manera de complementar la recolección de datos. Las entrevistas tuvieron una duración promedio de dos horas y media y contaron con la presencia de al menos un representante del área de ingeniería y uno del área comercial o directiva. Una vez realizadas las entrevistas, las desgrabamos y procesamos los datos utilizando el software Atlas.ti, versión 7. Definimos una unidad hermenéutica denominada “Trabajo de campo”, la cual estuvo compuesta de: (i) 9 documentos primarios que constituyeron el material a analizar; (ii) 26 códigos y (iii) 517 citas, que corresponden a aquellos fragmentos de entrevistas considerados relevantes para la investigación.⁸

El trabajo de análisis tuvo dos etapas. En primer lugar, examinamos cada una de las entrevistas, seleccionando citas relevantes y realizando la codificación. En segundo lugar, revisamos los casos de forma comparativa, buscando coincidencias y diferencias entre ellos. En esta fase y a modo de presentar la información, elaboramos un conjunto de matrices de datos, que sintetizan los resultados encontrados para cada empresa y cada dimensión de análisis y que se presentan en la sección de análisis de resultados. Es importante destacar que dichas etapas fueron dinámicas en el sentido de que el manual de códigos, si bien estuvo elaborado desde el inicio respondiendo a la revisión de la literatura, se fue reconfigurando en función de los resultados que fuimos encontrando. La investigación cualitativa es un tipo de estudio flexible, en el cual se acepta que el análisis de la información incida en la elaboración de las categorías de estudio relevantes.

Análisis de los resultados y discusión con la teoría

A continuación, presentamos los resultados del análisis de cada una de las dimensiones bajo estudio: características generales, activos físicos, activos intangibles, vinculaciones y perspectivas futuras.

Dimensión 1: Características generales

La primera consideración que queremos establecer respecto de las empresas que constituyen la cadena de valor fabricante de pick ups en Argentina, es que se trata de un conjunto de empresas heterogéneas pero con un alto grado de cohesión dentro de la cadena: se orientan a diversos segmentos de producción (vehículos, conjuntos/sistemas, componentes, partes y piezas), poseen diferentes tamaños (grandes y PyMEs) y su capital proviene de diferentes orígenes (multinacionales y empresas locales). A pesar de dicha heterogeneidad las empresas asumen su pertenencia a un sector industrial integrado, que produce bienes de alto valor agregado y que participa en cadenas globales de valor con una oferta de productos competitivos en los mercados internacionales. Observamos procesos de trabajo permanente entre terminales y proveedores que se traslada y se replica hacia abajo, a través de toda la cadena de valor y que le confiere altos estándares de calidad al producto final. De ese modo, la competitividad de la industria pareciera estar afectada directamente por el desempeño de todos los actores intervinientes en ella (cuadro 1).

⁸ Las dimensiones, el manual de códigos y las definiciones se puede consultar en el anexo al final del artículo.

Cuadro 1: Características generales de las empresas

	Origen del Capital	Tamaño	Empleo (rango)	Productos	Capacidad Productiva
Terminales	Multinacional	Grandes	3000 a 6000	Vehículos	380.000 vehículos anuales en conjunto
Proveedores del primer anillo (sistemistas)	Multinacional	Medianas y Grandes	150 a 1000	Conjuntos armados (Chasis, sistemas de dirección)	
Proveedores del primer anillo	Nacional	PyMEs	200 a 350	Líneas de producción, conjuntos armados, moldes y matrices, piezas de metal	
Proveedores del segundo anillo	Nacional	PyMEs	70 a 180	Matrices y estampado de piezas metálicas, piezas de metal conformadas, tubos y conjuntos armados	

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

Dentro de la tipología de las cadenas globales de valor se lo podría clasificar como un sistema de producción modular (Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005). En el caso analizado observamos que, tal como sostiene la literatura y como establece la **proposición 1, las empresas líderes de las redes de producción modular se concentran en actividades que consideran decisivas para crear y fortalecer sus ventajas competitivas**: las casas matrices concentran las actividades de desarrollo de producto, *marketing* y administración de la marca y establecen y supervisan los estándares técnicos y de calidad a lo largo de la cadena productiva.

Un elemento relevante que encontramos y que merece destacarse refiere a la participación de los departamentos de ingeniería local en los procesos de desarrollo de producto (interactuando con los equipos de casas matrices), así como en la adaptación de los productos a las características de la producción local. Este resultado coincide con lo que Consoni (2004), Quintao (2008), Consoni y Quadros (2009) y Obaya (2013) denominan “tropicalización” de la producción. Dicho concepto alude a la necesidad de adaptación de los productos (diseñados en un centro de desarrollo global) a las características de los mercados de destino. Ello requiere un trabajo de ajuste por parte de los equipos de ingeniería de las terminales locales.

Ahora bien, respecto del vínculo con las casas matrices, las terminales radicadas en Argentina mantienen una relación directa con aquellas ubicadas en los países centrales. No se ha identificado una dependencia en este sentido respecto de las filiales brasileñas. Este resultado contradice lo señalado por Obaya (2013) respecto de la jerarquía establecida entre las subsidiarias brasileñas y las argentinas, y entre las brasileñas y las casas matrices, reproduciendo un esquema centro-periferia. Por el contrario, la reputación de las terminales argentinas les ha conferido un *status* propio dentro de las corporaciones automotrices internacionales.

Dimensión 2: Activos físicos

En relación con las inversiones en activos físicos, solo una terminal ha realizado inversiones recientes en infraestructura para aumentar su capacidad productiva, lo cual le permitió alcanzar las 140 mil unidades anuales. La falta de inversión reciente en este rubro por las otras terminales se debe a que ya contaban con la capacidad suficiente para atender al mercado en escalas que superan las 100 mil unidades⁹. Por el lado de los proveedores, las inversiones en infraestructura han ido acompañando el proceso de desarrollo de nuevos modelos por parte de las terminales, derivando en ampliaciones de planta, en nuevas naves productivas y en la adaptación de líneas existentes (cuadro 2).

Cuadro 2: Activos físicos

	Inversiones en Infraestructura	Inversiones en bs. de capital en la empresa	Inversiones en bs. de capital en proveedores	Especificidad de Activos
Terminales	Adaptaciones en línea de producción, modernización de la plantas, nuevos edificios	Líneas de ensamble de componentes, herramientas, robots y dispositivos	Herramientales (matrices, moldes y calibres)	Especificidad de sitio (edificios) y alta especificidad de los activos físicos (bs. de capital)
Proveedores del primer anillo (sistemistas globales)	Adaptaciones en las líneas de producción y nuevas naves	Robots, inyectora de aluminio	No realizan	Especificidad de sitio (localización)
Proveedores del primer anillo (PyMEs locales)	Ampliaciones de planta y nuevas naves	Robots, fresadoras, cambio tecnológico en servo estampado y soldadura	No realizan	Especificidad relativa de activos físicos
Proveedores del segundo anillo	Ampliaciones de planta y nuevas naves	Prensas, robots	No realizan	Especificidad relativa de activos físicos

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

Más allá de los gastos en infraestructura, el principal rubro de inversiones para el desarrollo de nuevos proyectos lo constituyen los bienes de capital. Entre los principales bienes adquiridos por las terminales encontramos: estampadoras, robots, líneas de producción, dispositivos y herramientas varios (moldes, matrices y calibres). Por el lado de los proveedores del primer y segundo anillo, las últimas inversiones realizadas en bienes de capital fueron la adquisición de líneas de montaje, robots y gran equipamiento (prensas, estampadoras, fresadoras e inyectoras). Según la TBR, la acumulación de activos físicos es una condición necesaria para la expansión de las actividades de las empresas que se potencia en tanto esos activos físicos se combinen con otros recursos disponibles (ingenieros, operarios, etc.) (Penrose, 1962). Tal como observamos en el caso analizado, las inversiones

⁹ La escala eficiente de producción automotriz se estima entre 100 -150 mil unidades anuales (Grasso et al., 2012)

realizadas en la cadena, especialmente en los proveedores, son el punto de partida para la introducción de innovaciones en procesos y productos.

Una práctica habitual en la industria automotriz, y que se refleja en el caso argentino, es que las terminales inviertan en la adquisición de herramientas para poner a disposición de sus proveedores¹⁰. Dicha estrategia responde, por un lado, a la necesidad de disminuir el costo de las inversiones que deben afrontar esos proveedores y, por el otro, a mantener bajo su propiedad activos considerados estratégicos para las terminales. Dado el carácter específico de las inversiones en herramientas, podrían existir incentivos a mantener bajo la propiedad de las terminales tales activos, a los efectos de evitar comportamientos oportunistas por parte de sus proveedores, cuestión ampliamente tratada en la literatura sobre integración vertical (Williamson, 1989). En el caso analizado entonces, observamos que las terminales invierten en equipamiento en las plantas de sus proveedores, protegiéndose de posibles problemas de retención a partir del establecimiento de contratos de largo plazo.

El valor de las inversiones realizadas por las terminales, en la propia planta o en las de sus proveedores junto con las de los sistemistas del primer anillo, representan altos costos hundidos para estas empresas, los cuales se amortizan a lo largo de la vida útil de los proyectos, que suelen tener una duración de entre 10 y 15 años. Dado que se trata de inversiones en infraestructura y en bienes de capital destinadas a la fabricación de pick ups, difícilmente puedan ser puestas a disposición de otros proyectos alternativos. Por lo tanto, estas empresas poseen un costo de oportunidad muy alto que actúa como barrera de salida y constituye lo que Williamson (1989) denomina activos específicos. Esta situación es consistente con lo establecido por la **proposición 2, según la cual la acumulación de activos específicos permite a las empresas la implementación de proyectos a largo plazo en virtud del elevado costo de oportunidad de reorientar sus actividades productivas**. Paralelamente, esto tiene una implicancia en el proceso de expansión de las firmas: cuantos más específicos resulten sus activos, menor será el abanico de actividades en los cuales podrán utilizarse y la trayectoria de diversificación posible estará más acotada. Por lo tanto, si bien, como señala Penrose (1959), **la existencia de recursos ociosos en las empresas es el punto de partida para la diversificación de la producción, dado que los recursos pueden destinarse a nuevas líneas de producción, el alcance de dicho proceso encuentra sus límites en el grado de especificidad de los activos, especialmente los de naturaleza física, acumulados en las empresas**. Y el caso analizado es un claro reflejo de eso: si bien existen recursos ociosos en las terminales y en los sistemistas del primer anillo, resultado de las inversiones en infraestructura y en equipamiento realizadas por estas firmas, la posibilidad de expansión hacia nuevas líneas productivas encuentra un límite por el alto grado de especificidad de los activos acumulados, algo que Williamson (1989) no trató en profundidad pero que resulta relevante para comprender la senda evolutiva de las empresas. En definitiva, la posibilidad de expansión y crecimiento de las firmas parece estar más bien asociada al aprovechamiento de economías de escala (incrementos de la producción de un bien estandarizado que reducen los costos medios), más que al logro de economías de alcance (reducción de dichos costos medios a partir de la diversificación de la producción).

¹⁰ Esta situación varía en función del grado de integración vertical en las terminales. Por ejemplo, mientras Toyota ha internalizado las actividades de estampado, fabricación de chasis y ciertos sub-ensambles; VW ha tercerizado todos esos procesos en proveedores especializados.

Dimensión 3: Activos Intangibles

En términos de acumulación de activos intangibles (cuadro 3) debemos mencionar en primer lugar que la industria automotriz posee una larga tradición en Argentina, lo que le ha permitido ir acumulando capacidades productivas derivadas de la experiencia, del aprendizaje y de la resolución de problemas frente a contextos adversos. Tal afirmación es congruente con la **proposición 3, la cual plantea que a lo largo de su vida las empresas acumulan conocimientos y experiencias que les permiten introducir innovaciones en sus procesos productivos ante cambios en el entorno.**

La expansión e intensificación en la fabricación de pick ups en Argentina durante los últimos veinte años, ha ocurrido sobre la base de experiencias previas en la industria automotriz. Existe consenso entre las empresas estudiadas acerca de que en el actual contexto global sería muy difícil desarrollar la industria si no existiera una historia en el sector. Es decir, existe en la industria automotriz argentina, lo que la literatura evolucionista denomina dependencia de la trayectoria (*path dependency*), que ocurre tanto a nivel de las empresas individualmente, como del sector en su conjunto y que ha permitido la acumulación de las capacidades necesarias para el actual desarrollo de la actividad. En definitiva, estamos frente a un proceso evolutivo virtuoso por parte de la industria automotriz argentina en los términos de Nelson y Winter (1982). Tal como señalan dichos autores, «Las soluciones a los problemas son el resultado de un proceso dinámico que configura el futuro a partir del pasado» (Nelson y Winter, 1982: 10).

Las capacidades productivas, para el caso analizado, están fuertemente basadas en la capacitación del personal, la transferencia de conocimiento entre empresas y las oportunidades que éstas han sabido aprovechar en el transcurso de su historia. De acuerdo con Bell y Pavitt (1994), la eficiencia dinámica no necesariamente se desprende de la adquisición de maquinaria extranjera con tecnología incorporada, sino que depende fuertemente de las capacidades domésticas acumuladas para generar y administrar modificaciones incrementales en las tecnologías utilizadas en la producción. Esto se cumple para el caso analizado, donde encontramos que las terminales automotrices cuentan con equipos de ingenieros que trabajan en coordinación con los centros de ingeniería global, especialmente en la adaptación de tecnología, con diferentes grados de participación en la toma de decisiones.

En el caso específico de las actividades de diseño e ingeniería de productos (vehículos y componentes), etapa sumamente relevante en el sector, las mismas suelen ocurrir en los centros de desarrollo globales que, para las pick ups, están localizados en Australia (Ford), Alemania (VW) y Japón (Toyota). Sin embargo, esto no quiere decir que en nuestro país no se trabaje en términos de ingeniería de productos y de procesos: todas las terminales manifestaron trabajar en coordinación y en equipo con los centros globales de desarrollo, sobre todo en la adaptación de los vehículos en función de las características locales (tropicalización), por ejemplo, modificaciones para el uso local y regional que tienen que ver con suspensiones, interior y equipamiento. Nuevamente, esto refleja la organización de la cadena global de valor, donde la governance y la generación de valor se concentran en las casas matrices, pero con la característica distintiva de una fluida relación de los equipos locales de ingeniería con los de los países centrales.

Cuadro 3: Activos intangibles

	Acumulación de capacidades	Ingeniería de procesos y productos	Capacitación del personal	Gestión de la Calidad	Laboratorios internos
Terminales	Historia, experiencia, transferencia de tecnología, procesos evolutivos	Adaptaciones de productos, desarrollo de piezas para nuevos proyectos, soluciones a problemas, montaje y control de calidad, aportes a la I+D en casa matriz, equipo de ingeniería en desarrollo de producto y calidad	Capacitación continua tanto dentro como fuera de la empresa, intercambio de ingenieros con casa matriz y con otras plantas	Controles de producción, control temprano de errores, desarrollo de calidad en proveedores	Ensayos sobre vehículos y sobre piezas para localizar
Proveedores del primer anillo (sistemistas)	Adquisición de operaciones locales, crisis de crecimiento, RRHH	Mejoras en procesos de automatización y productividad, ingeniería de aplicación con el cliente, desarrollo de nuevos productos	Búsqueda de talentos, formación de los recursos humanos (foco en mandos medios)	Trabajo conjunto con clientes, mejoras en los procesos	Metrología, pinturas
Proveedores del primer anillo	Mejoras incrementales, ingeniería previa de manufacturas, desarrollo de productos, automatización	Diseño, construcción y puesta en funcionamiento de bienes de capital, procesos <i>Just in time</i> , <i>mejoras en productividad</i>	Desarrollo de las personas, capacitación, formación de líderes de equipo	Diseño de dispositivos en virtual y control de la producción	Prototipado, calidad de soldadura, mediciones, micrografía, metrología y simulación
Proveedores del segundo anillo	Conocimiento previo, historia, soluciones productivas, calidad, aprendizaje continuo	Ingeniería de productos y de procesos, documentación de piezas y procesos, eficiencia en el uso de los recursos, procesos <i>Just in Time</i> y <i>Lean manufacturing</i> ,	Formación permanente de los operarios	Control de calidad, certificaciones, cero defectos, KPIs	Metrología, ensayo de materiales

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

Por el lado de los sistemistas de capital extranjero, observamos una situación similar a la de las terminales: los productos se diseñan en la casa matriz y los departamentos de ingeniería local ejecutan la producción e intervienen en la adaptación de los productos y la solución de problemas. Sin embargo, tal como veremos a continuación en el análisis de la cuarta dimensión (“Vinculaciones”), existe evidencia de flujos de conocimiento que circulan desde los proveedores hacia las terminales, aspecto distintivo del caso estudiado.

Finalmente, en cuanto a las empresas del primer y segundo anillo de origen local, observamos una gran importancia de las actividades de ingeniería. Algunas empresas del primer anillo brindan soluciones de alto valor agregado para las terminales sobre la base de mucho trabajo de ingeniería propia, mientras que los proveedores del segundo anillo trabajan fuertemente en ingeniería de procesos para estar a la altura de los requerimientos que la industria automotriz demanda, implementando en algunos casos procesos *Just in Time* y *Lean Manufacturing*¹¹. Por lo tanto, se podría considerar que la cadena de valor de fabricación de pick ups en Argentina posee capacidades ingenieriles con un grado intermedio de complejidad en los términos de Lall (1992), en función de lo cual las empresas realizan adecuación de equipamiento, adaptación de procesos, ahorro de costos, mejoras de calidad de productos y asimilación de nuevas tecnologías. Las actividades mencionadas (mejora de calidad y adaptación y asimilación de nuevas tecnologías) agregan mucho valor a la producción industrial y son sumamente relevantes para la innovación del sector. Esta discusión se encuentra enraizada en la **proposición 4, según la cual las empresas que realizan actividades de mayor complejidad en términos de desarrollo de producto, diseño e I+D poseen mayor capacidad para adquirir conocimientos y para implementar cambios técnicos en la producción.**

Como mencionamos previamente, las capacidades tecnológicas de las empresas analizadas encuentran una importante fuente en la capacitación del personal, que aparece como una de las principales políticas de las empresas para mejorar su competitividad. Este resultado es transversal a toda la cadena de valor, es decir, lo encontramos tanto en las terminales como en los proveedores del primer y segundo anillo. En particular, las terminales realizan un proceso de inducción a los trabajadores nuevos y los capacitan en forma permanente, tanto en el país como enviándolos al exterior; mientras que lo habitual en el caso de los proveedores es reclutar jóvenes profesionales y estudiantes de carreras de ingeniería y formarlos permanentemente para el desarrollo de su capital humano.

Por otra parte, otro de los resultados relevantes en relación a la acumulación de capacidades en las empresas analizadas, refiere a los altos estándares de calidad que requiere la industria y que determinan una fuerte orientación de las firmas al logro de los mismos. Las terminales realizan controles de calidad sistemáticamente de manera general a todas las unidades, contando con las instalaciones necesarias para ello, con áreas de control de calidad, de estanqueidad de los vehículos y con pistas de prueba. Para los proveedores del primer y segundo anillo la calidad forma parte de sus procesos de trabajo. La documentación de los procesos, el seguimiento a través de indicadores y el cumplimiento de requisitos en términos de tolerancias de márgenes de error son habituales, resultando la calidad un requisito indispensable para permanecerse en la industria.

Por último, en cuanto a laboratorios de prueba, se ha observado que todas las empresas reconocen su importancia, no sólo para lo que es el desarrollo de productos, sino también para realizar controles de producción, detección de errores y solución de problemas. Las empresas mantienen la estructura de laboratorios propios, que resulta razonable en función de su utilización y, en segunda instancia, utilizan la red de laboratorios disponible para la industria automotriz, tanto en laboratorios privados como en instituciones tecnológicas, siendo la

¹¹ Proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación de actividades que tienen costos e implican esfuerzo pero que no agregan valor en la producción.

existencia de laboratorios para la realización de ensayos una condición *sine qua non* para el desarrollo de productos.

A diferencia de los activos físicos, los activos intangibles acumulados por las empresas, tienen una mayor flexibilidad, tanto en términos de recursos necesarios para su incorporación como respecto de sus posibles usos. Tal como explicamos previamente, la infraestructura y el equipamiento que adquieren las empresas automotrices representan activos de fuerte especificidad, lo cual reduce la posibilidad de desarrollar economías de alcance a partir de ellos, y por lo tanto constituyen fuertes costos hundidos. Dicha especificidad resulta mayor para las terminales y disminuye a medida que nos movemos hacia abajo en la cadena de valor. Por el contrario, los activos intangibles a los que hemos hecho referencia en esta tercera dimensión, tienen un menor grado de especificidad que los activos físicos, y, a su vez, se pueden adquirir generalmente a menor costo y es posible utilizarlos en diferentes actividades. Sin embargo, al estar incorporados mayormente a la fuerza de trabajo, también son más volátiles. Por lo tanto, el grado de apropiabilidad de los beneficios de las inversiones en intangibles es un elemento a tener en cuenta.

Dimensión 4: Vinculaciones

El aprendizaje tecnológico es un proceso mediante el cual las firmas adquieren, crean y diseminan nuevos conocimientos, los cuales toman el carácter de tácito -incorporado en las personas- o explícito -documentado en manuales de procedimientos, papeles de trabajo, etc.- (Kim, 1999). Las terminales automotrices intercambian información técnica permanentemente con sus proveedores. De tal forma, podríamos afirmar que siempre que interviene una terminal en el desarrollo de algún componente o pieza, existe un flujo de conocimiento codificado que puede ser aprehendido por los proveedores. No obstante, esta situación parece obedecer a la propia política de calidad de las terminales, las cuales no pueden dejar completamente librado a los proveedores el desarrollo de los componentes que ellos acabarán montando en sus vehículos. Adicionalmente, a pesar de que las terminales promueven el intercambio de información y exigen a sus proveedores que se comporten del mismo modo, esto último no siempre sucede. Observamos que algunos proveedores del primer anillo podrían no estar dispuestos a compartir cierta información con sus proveedores ante la posibilidad de que éstos se transformen eventualmente en competidores (cuadro 4).

En la proposición 5 afirmamos que el desarrollo de las capacidades de absorción permite a las empresas incorporar innovaciones al proceso productivo. Así, encontramos que la experiencia recogida por los proveedores de una industria que mantiene altos estándares de calidad, alta exigencia en términos de cumplimiento y baja tolerancia al error ha hecho que ellos mismos aprendan durante los procesos de trabajo con sus clientes. Como consecuencia, han podido utilizar dicho conocimiento tanto para introducir mejoras de procesos e innovaciones en productos, como para diversificar su producción hacia nuevas oportunidades de negocios. De tal modo, y tal como hemos planteado en **la proposición 7, es esperable que frente a contextos adversos o cambiantes, las empresas implementen estrategias de diversificación productiva dirigidas a mercados vinculados a aquellas actividades con las cuales mantienen una base tecnológica común**, lo cual está en línea con lo indicado por Penrose (1962).

Kim (1999) señala que la transferencia de tecnología de firmas extranjeras en países avanzados suele ser una fuente importante de conocimiento, adoptando distintas formas en

función del rol de los proveedores extranjeros y de los mecanismos de mercado utilizados. En este caso, observamos predominancia de una transferencia de conocimiento desde las terminales a los proveedores, a partir de ciertas acciones: las inversiones para el desarrollo de nuevas plataformas en maquinaria de uso específico, la provisión de manuales, planos y especificaciones técnicas, así como la asistencia y la ingeniería conjunta con proveedores. Sin embargo, a pesar de que la transferencia de conocimiento es un proceso que fluye desde las terminales hacia los proveedores, en los casos analizados encontramos que no es el único sentido en el que circula el conocimiento. Identificamos muchas iniciativas de resolución de problemas por parte de los proveedores para con sus clientes (terminales), lo cual evidencia la existencia de interesantes procesos de generación de conocimiento aplicado que se transfieren en sentido inverso: desde el autopartista hacia la terminal automotriz. Bajo esas consideraciones cobra sentido la **proposición 6, que plantea que el desarrollo de las capacidades de vinculación facilita el proceso de transferencia de conocimiento a través de la cadena de valor.**

Cuadro 4: Vinculaciones

	Transferencia de conocimiento	Capacidades de absorción	Resolución de problemas	I+D cooperativa	Instituciones
Terminales	Transferencia de información codificada y acompañamiento a proveedores, formación de líderes en proveedores	Promueven la mejora de todo la cadena, establecen altos estándares de desempeño a proveedores	Premio al esfuerzo de los proveedores	Ingeniería simultánea con casa matriz	Laboratorios privados, UTN Pacheco, UNLP, INTI
Proveedores del primer anillo (sistemistas)	Desarrollo de tecnología en casas matrices	Sinergias a nivel global con clientes	Modificaciones sustanciales en productos para el cliente	Ingeniería de aplicación con clientes	INTI, UTN Pacheco, CONICET
Proveedores del primer anillo	Establecimiento de relaciones de confianza con los clientes, acuerdos tecnológicos con <i>partners</i> globales	Creación de valor y diversificación de la producción	Adaptación a los estándares del cliente	Ingeniería simultánea con clientes	UTN Córdoba, UTN Pacheco e INTI
Proveedores del segundo anillo	Recepción de información técnica, asistencia y monitoreo de las terminales	Conocimiento acumulado, relación con clientes y aprendizaje continuo	Adaptación a los estándares del cliente	No se evidencia	UTN Pacheco, INTI y laboratorios privados

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

El conocimiento acumulado por los proveedores proviene generalmente de la experiencia en la industria y de la propia idiosincrasia de las PyMEs locales, siendo muy valorado por las mismas terminales para la resolución de problemas puntuales. Muchas veces las propuestas de

mejora por parte de los proveedores están asociadas a mejorar la calidad de algún producto en particular, pero en otros casos están motivadas por la búsqueda de una reducción de costos en las partes y piezas, lo que luego se traduce en perfeccionamientos o innovaciones incrementales que generan la mejora competitiva del producto final.

Con relación a los desarrollos conjuntos de tecnología entre terminales y proveedores, o entre éstos, identificamos algunas acciones particulares. Por un lado, las terminales generan los *drivers* para que los proveedores introduzcan mejoras e innovaciones en procesos y productos, pero eso sólo sucede a partir del trabajo conjunto; los sistemistas suelen realizar sinergias tecnológicas con algunas terminales a nivel global, mientras que los proveedores locales, en ocasiones, realizan asociaciones estratégicas con *partners* globales para acceder a nuevas tecnologías.

En síntesis, nuestros resultados indican que la industria automotriz argentina en el segmento de pick ups, posee una amplia capacidad de vinculación entre todos los actores intervinientes en la cadena de valor, entendiendo a las capacidades de vinculación como las destrezas necesarias para transmitir información, habilidades y tecnología hacia y desde proveedores de componentes e insumos y subcontratistas (Lall, 1992). A pesar de no identificarse departamentos de I+D formalmente constituidos dentro de las empresas, dado que como hemos explicado los mismos se localizan en las casas matrices fuera del país, existen iniciativas que dan cuenta de procesos de desarrollo de producto con mucho trabajo de ingeniería, los cuales ocurren en forma cooperativas entre terminales y sus proveedores y constituyen innovaciones incrementales a los productos desarrollados en los centros globales de diseño.

Otros actores que generalmente intervienen en los procesos de mejora de las capacidades de las empresas suelen ser las instituciones tecnológicas de apoyo a la producción, es decir, el entramado científico-tecnológico disponible en un espacio determinado. En el caso analizado, observamos que las instituciones tecnológicas cumplen un rol que se orienta principalmente a la prestación de servicios (ensayos, capacitaciones en tecnologías de gestión, etc.), los cuales se encuentran muy difundidos entre las empresas. Algunas de las instituciones que se destacan son universidades de diferentes localidades: Universidad Tecnológica Nacional Regional Pacheco, la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional del Córdoba; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); y algunos laboratorios privados. Cabe destacar que más allá del uso difundido de estos servicios, existe todavía un importante espacio para el desarrollo del entramado científico-tecnológico entorno a la industria automotriz, que permita generar procesos de I+D que potencien los conocimientos acumulados tanto por parte de las terminales como de los autopartistas.

Dimensión 5: Perspectivas

En primer lugar, parece haber un consenso entre los entrevistados, acerca de que el porvenir del segmento de las pick ups en Argentina es muy promisorio. Todos coinciden en que los vehículos de trabajo continuarán teniendo una importante demanda en el país y en la región, y Argentina se ha posicionado en ese nicho de mercado. Por otra parte, los directivos e ingenieros de las terminales consideran que la industria automotriz pasará a ser una industria que brinde soluciones de movilidad en un futuro no tan lejano (cuadro 5).

El sector automotriz se viene transformando desde hace varios años y las plataformas pasaron a ser globales, siendo cada vez más importante el rol que cumplen en dicha transformación la tecnología incorporada en los vehículos, la conectividad y los servicios.

Según Athanasopoulou, A. et al. (2019), «el modelo de negocio (en el futuro) en la industria automotriz se verá afectada por (1) la generalización de los servicios junto a una mejor experiencia del usuario, (2) servicios auxiliares de conducción autónoma y (3) la agrupación de productos con infraestructura de IT y servicios conexos». En el largo plazo, las terminales creen que se venderán menos vehículos y que el valor agregado estará más bien por el lado de la conectividad y los servicios, y no tanto por el lado del diseño de los vehículos. En ese sentido, la industria deberá reconvertirse en un futuro, transformando tanto los productos como los procesos productivos y los servicios asociados a ellos. No obstante, no está claro el rol que jugarán las empresas de software y servicios informáticos (SSI) en la configuración futura de la cadena de valor automotriz,¹² pero todo parece indicar que aparecerán nuevas oportunidades de negocios en esta industria para el desarrollo de SSI. Por eso, y considerando que Argentina posee capacidades destacadas en esta materia¹³ probablemente existan buenas oportunidades para nuestro país en el desarrollo de servicios de movilidad, inteligencia artificial e internet de las cosas.

Cuadro 5: Perspectivas futuras

	Perspectivas del sector	Industria 4.0	Nuevas motorizaciones	Acuerdo Mercosur-UE
Terminales	Soluciones de movilidad, especialización productiva en vehículos con mayor valor agregado, estrategias globales	Robótica, automatización e inteligencia artificial	Vehículos electrificados abastecidos desde otros países, fabricación de híbridos en el corto plazo	Opiniones diversas entre indiferencia, oportunidades y amenazas
Proveedores del primer anillo (sistemistas)	Soluciones de movilidad, incursión de los gigantes de la tecnología	Robótica y automatización	Eléctricos	Opiniones diversas entre Indiferencia y oportunidades
Proveedores del primer anillo	Plataformas exclusivas, futuro promisorio de las pick ups, Preocupación por el futuro del autopartismo	Simulación, robótica, producción 4.0	Híbridos en el corto plazo, GNC	Oportunidad vía desarrollo de mercados
Proveedores del segundo anillo	Preocupación por el valor agregado a futuro de los componentes metalmeccánicos	Robótica provista por proveedores	No están involucrados aun	Amenaza por problemas de costos de los insumos difundidos

Fuente: Elaboración propia basada en entrevistas

¹² Los desafíos se presentarán tanto para los fabricantes de autopartes como para los proveedores de SSI. En tal sentido las estrategias adoptadas podrían ir desde modelos clásicos de tercerización de servicios hasta la integración vertical de las actividades de SSI. Sin embargo, se abren algunos interrogantes que pasan por las diferencias existentes entre la industria automotriz y la del software en términos de dinamismo, brechas de productividad, apropiabilidad del conocimiento y modelos de negocios (Proff H. et al. 2020).

¹³ El sector de SSI en Argentina alcanzó los 3.896 millones de dólares en 2017. Está conformado por casi 4.700 empresas casi en su totalidad PyMEs (95%, según OEDE) que emplean 97.700 trabajadores (año 2017). El empleo de esta actividad representa el 3% del total de servicios y el 1,4% del total de la economía argentina (Grosso M.J., 2019).

En relación con las nuevas tecnologías, hemos identificado un amplio conocimiento y utilización de herramientas asociadas a la industria 4.0.¹⁴ Las empresas aplican la automatización de procesos y la robótica prácticamente a través de toda la cadena de valor.

Por otra parte, no se vislumbra en el corto plazo para el segmento de pick ups la introducción de vehículos totalmente eléctricos, sino que probablemente sean los híbridos los primeros en aparecer. Por otra parte, al ser vehículos de trabajo (y en cierto modo para el uso rural), las pick ups necesitan prestaciones que hasta el momento solo los motores a combustión interna les pueden proporcionar. En definitiva, es esperable que, a diferencia de los automóviles, donde la introducción de vehículos eléctricos es más cercana, en las pick ups el cambio tecnológico suceda con posterioridad.

Finalmente, el acuerdo de asociación MERCOSUR-UE, relevante al momento de realizarse la recopilación de la información, generó opiniones divididas en cuanto a las consecuencias que este podría tener sobre el sector automotriz. A priori hay que señalar que, dado que Europa no es un jugador fuerte en el segmento de producción de pick ups, no habría un riesgo considerable para las terminales; y por el contrario, podría abrirse un nuevo mercado para la producción nacional. Sin embargo, la perspectiva es distinta por el lado de los autopartistas: mientras que los sistemistas, quienes poseen filiales en Europa, no esperan competir con sus propias empresas en aquellos países, por el lado de los proveedores locales consideran que si bien se podrían abrir nuevos mercados también podrían sufrir la competencia de productos importados.

Reflexiones y consideraciones finales

El segmento de fabricación de pick ups conforma una cadena de valor muy desarrollada e integrada, que se inserta en cadenas globales de valor y que adopta sistemas de producción modular, donde las actividades de mayor complejidad (diseño de productos e I+D) se realizan en las casas matrices, mientras que las actividades a nivel local incluyen distinto grado de participación en el desarrollo de productos y el ensamble y la manufactura a través de un conjunto de proveedores globales (sistemistas). A estos se suma otro conjunto de proveedores locales PyMEs con altos estándares en términos de calidad e ingeniería. La organización global de la cadena se replica parcialmente en el ámbito local, donde si bien las terminales concentran las actividades de diseño y control de calidad, también existen flujos de conocimiento que circulan desde los proveedores hacia las terminales.

El sector posee una gran cantidad de activos físicos acumulados, tanto en términos de infraestructura como de equipamiento y bienes de capital, encontrándose las plantas de producción muy tecnificadas. Existe un alto grado de automatización de procesos tanto en las terminales como en los sistemistas, así como una gran disponibilidad de robots en todos los eslabones de la cadena. La especificidad de los activos físicos actúa, por lo menos en el corto plazo, como una barrera a la salida para los proyectos en marcha en Argentina, tanto para el caso de las terminales como para los sistemistas. Sin embargo, se aprecia una mayor flexibilidad en el caso de las PyMEs en relación con la utilización alternativa de los activos físicos disponibles.

¹⁴Industria 4.0 se refiere a la aplicación de las tecnologías de la información y de la comunicación tanto a los procesos de producción industrial como a la distribución y comercialización de los productos. Incluye actividades tales como inteligencia artificial, internet de las cosas, robótica, automatización, análisis de datos, impresión 3D y servicios en la nube.

Basándose en las capacidades ingenieriles que poseen las empresas, la calificación del personal, las políticas de calidad implementadas y la disponibilidad de laboratorios de ensayos (con el conocimiento técnico que ello implica), podría afirmarse que el segmento de fabricación de pick ups en Argentina posee capacidades tecnológicas de producción con un grado intermedio de complejidad. Tal afirmación se sustenta en que si bien la industria, sobre todo en el caso de las multinacionales, no posee grandes estructuras de I+D ni genera investigación básica en Argentina, tampoco tiene un rol pasivo en términos de la generación de conocimiento. En ese sentido cobran gran importancia las capacidades de ingeniería local, las capacidades para resolver problemas, las adaptaciones a los procesos que requieren las terminales y las propuestas de mejoras en productos y procesos que generan los proveedores. Las capacidades ingenieriles de la cadena automotriz argentina son significativas.

En términos de vinculaciones el sector genera importantes flujos de información y de conocimiento que circula, se comparte, se transfiere dentro de la cadena (en un sentido y el otro) y genera un ambiente propicio para la adquisición de nuevos conocimientos para las firmas. Esto tendría impacto en términos de innovación incremental en procesos y productos, de mejora continua y de conocimiento aplicado. Existen iniciativas incipientes de trabajo cooperativo y de apropiación de conocimiento, lo cual ha permitido que las empresas se fortalezcan y, en el caso de los proveedores, que puedan elevar sus estándares. No obstante, en términos de vinculaciones con instituciones tecnológicas se ha observado tanto un espacio de mejora para la cadena de valor como un lugar para políticas públicas-privadas de fortalecimiento del sistema científico-tecnológico.

Si bien se advierte que la industria automotriz en el largo plazo se convertirá en una industria de “provisión de soluciones de movilidad”, en el corto plazo la fabricación de pick ups tiene un futuro promisorio en Argentina, con base en las características de la región a la cual se destina la producción y por la especialización relativa que nuestro país ha conseguido. Asimismo, de cara a los compromisos comerciales que implica el acuerdo UE-MERCOSUR las empresas mantienen posturas divergentes, evidenciándose la necesidad de mejorar algunas condiciones del entorno para hacer frente a tal desafío.

Además de estos resultados relativos a las dimensiones de análisis planteadas, el trabajo de investigación nos ha permitido arribar a una serie de consideraciones adicionales en torno a las potencialidades del sector, las oportunidades que se identificaron y los espacios de mejora que existen. En primer lugar, debemos mencionar que tanto la disponibilidad de recursos humanos calificados y de equipamientos, así como el alto grado de eficiencia en la producción, le permitirían al sector aprovechar nuevas oportunidades de negocios. Por el lado de las terminales, focalizándose en la fabricación de vehículos de mayor valor agregado y de menor escala, como por ejemplo vehículos utilitarios y camiones pequeños; mientras que, por el lado de los proveedores locales, las oportunidades aparecen asociadas a la expansión hacia otros sectores industriales metalmecánicos con altos estándares de calidad.

También debemos destacar que a pesar de que las empresas del sector trabajan en la frontera tecnológica, aún no se han identificado iniciativas locales vinculadas a agregar valor a los vehículos desde el punto de vista del *software* y la conectividad. En tal sentido, Argentina posee un destacado sector de *software* y servicios informáticos, que podría permitirle apuntar a constituirse en un *hub* de servicios tecnológicos para el sector automotriz a nivel regional; así como también para desarrollar autopartes que incorporen *software*

localmente. Seguramente estos sean los mayores desafíos que se pueda plantear todo el ecosistema productivo, empresas, instituciones de ciencia y tecnología y *policymakers*.

Por otra parte, si bien Argentina dispone de instituciones de apoyo que brindan servicios tecnológicos al sector industrial, debería intensificarse el esfuerzo para fortalecer sus capacidades, de manera de conseguir un ecosistema tecnológico propicio para la innovación y la mejora continua. En tal sentido, cobra vital importancia la existencia de laboratorios de ensayo, de centros de apoyo al diseño y de la promoción de las tecnologías de gestión, sobre todo vinculados al fortalecimiento del sector PyME.

Los aspectos mencionados precedentemente permiten concluir que las capacidades tecnológicas acumuladas le concederían al segmento de producción de pick ups la posibilidad de liderar el crecimiento de la industria automotriz argentina. Lo cual lo posiciona como un destino muy atractivo para la radicación de nuevas inversiones, profundizando el perfil de especialización relativa observada.

Anexo

Manual de códigos

Dimensión 1: Características generales

1. Origen del capital: origen de la empresa según país
2. Tamaño: tipo de empresa medida por la cantidad de empleados
3. Empleo: cantidad de empleados en Argentina
4. Lugar en la cadena: segmento de la cadena al que pertenece
5. Productos: bienes que produce la empresa
6. Capacidad productiva: capacidad de producción medida en unidades
7. Cadenas de valor: inserción en cadenas globales de valor
8. Casa matriz: vinculaciones tecnológicas con la casa matriz (de corresponder)

Dimensión 2: Activos físicos

9. Inversiones en Infraestructura: inversiones en infraestructura propia para aumentar la capacidad productiva
10. Inversiones en bienes de capital en la empresa: inversiones en bienes de capital ubicados en la empresa para el último proyecto
11. Inversiones en bienes de capital en proveedores: inversiones de bienes de capital ubicados en proveedores para el último proyecto
12. Especificidad de los activos: tipo y grado de especificidad de los activos físicos

Dimensión 3: Activos intangibles

13. Acumulación de capacidades: rasgos de acumulación de conocimiento
14. Ingeniería de procesos y productos: actividades de diseño, planificación e implementación de sistemas y procesos productivos

15. Capacitación del personal: esfuerzos realizados para capacitar al personal
16. Gestión de la Calidad: acciones de mejora de calidad
17. Laboratorios internos: disponibilidad de laboratorios internos

Dimensión 4: Vinculaciones

18. Transferencia de conocimiento: acciones de transferencia y difusión de conocimiento desde los clientes hacia sus proveedores
19. Capacidades de Absorción: capacidad de las empresas de reconocer el conocimiento transferido, asimilarlo y utilizarlo comercialmente
20. Resolución de problemas por parte de proveedores: soluciones y mejoras en productos desde los proveedores hacia sus clientes
21. I+D cooperativa: acciones de desarrollo de productos en forma cooperativa.
22. Instituciones: vinculaciones con instituciones tecnológicas de apoyo a la producción

Dimensión 5: Perspectivas

23. Perspectivas del sector: perspectivas de mediano plazo para el sector pick ups en Argentina
24. Industria 4.0: realización de actividades vinculadas a industria 4.0
25. Nuevas motorizaciones: implementación de nuevos proyectos asociados a nuevas motorizaciones
26. Acuerdo UE-Mercosur: potencial de afectación a la producción local a partir del acuerdo comercial

Referencias bibliográficas

- Athanasopoulou, A., de Reuver, M., Nikou, S., & Bouwman, H. (2019). What technology enabled services impact business models in the automotive industry? An exploratory study. *Futures*, *109*, 73-83.
- Barletta, F., Kataishi, R. y Yoguel, G. (2015). La trama automotriz argentina: dinámica reciente, capacidades tecnológicas y conducta innovativa. En Stumpo, G., Rivas, D. (comp): *La Industria Automotriz argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI*. Buenos Aires: CEPAL.
- Bell, M. y Pavitt, K. (1994). The development of technological capabilities. En Bell, H. Dahlman, M, Lall, S. y Pavitt, K.: *Trade technology and international competitiveness*. Washington D.C.: The World Bank.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, *35*(1), 128-152.
- Consoni, F. L. (2004). *Da tropicalização a o projeto de veículos: um estudo das competências em desenvolvimento de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil*. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas.

- Dosi, G., Freeman, C. y Fabiani, S. (1994). The process of economic development: Introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions. *Industrial and corporate change*, 3(1), 1-45.
- Gereffi, G., Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.
- Giuliani, E., Pietrobelli, C. y Rabelotti, R. (2005). Upgrading in global value chains: lessons from Latin American clusters. *World development*, 33(4), 549-573.
- Grasso F., Kosacoff, S. y Moyá, D. (2012). Análisis tecnológico sectorial, cuadro de situación tecnológica, complejo productivo sectorial. Buenos Aires: CONICET.
- Grosso, M. J. (2019). *Especialización productiva y las prácticas de outsourcing y offshoring en el sector de Software y Servicios Informáticos* (tesis de maestría en economía industrial). UNGS.
- Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Humprey, J. y Schmitz, H. (2000). *Las empresas de los países en vías de desarrollo en la economía mundial: poder y mejora de las cadenas globales de valor*. Buenos Aires: INTI.
- Kim, L. (1999). Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. *Industrial and Corporate Change*, 8(1), 111-136.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World development*, 20(2), 165-186.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. (1993). Technological Regimes and Firm Behavior. *Industrial and Corporate Change*, 2(1), 45-71.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. (1995). Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific. *Research policy*, 25, 451-478.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Massachusetts: Harvard University Press.
- Obaya, M. (2013). Geographical distribution of product development capabilities in the Mercosur: towards the crystallisation of a hierarchical division of labour in the car industry. *International Journal of automotive technology and management*, 1(2), 102-120.
- Penrose, E. (1962). *Teoría del crecimiento de la empresa*. Madrid: Aguilar.
- Pitelis, C. (2009). Edith Penrose's "The Theory of the Growth of the Firm" Fifty Years Later. Cambridge: University of Cambridge.
- Proff H., Pottebaum T. and Wolf P. (2020). Software is transforming the automotive world. Four strategic options for pure-play software companies merging into the automotive lane. *Delloite Insights*, 1, 10-11.
- Quadros, R. y Consoni, F. (2009). Innovation capabilities in the Brazilian automobile industry: a study of vehicle assemblers' technological strategies and policy

recommendations. *International Journal of Technological learning, innovation and development*, 2(1), 53-75.

Quintao, R. A. C. (2008). *Implicações das atividades tecnológicas de subsidiárias de empresas multinacionais para a constituição de capacidades inovativas de fornecedores na indústria automotiva brasileira*. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of economic development*. New York: Routledge.

Sica, D. et al (2014). El futuro del sector automotriz en el mundo, 2025: fuerzas impulsoras y tecnologías clave para su desarrollo en el marco de políticas que promuevan la calidad de vida y la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. E-Book.

Sturgeon, T. (2002). Modular production networks: a new American model of industrial organization. *Industrial and corporate change*, 11(3), 451-496.

Williamson, O. (1989). *Las instituciones económicas del capitalismo*. México: Fondo de Cultura Económica.

Yin, R. (2009). *Case study research: design and methods*, 2° ed. California: Sage.