

Llegar antes que el cambio

Grupo Basso/e-Motion 22: una empresa autopartista que busca dar el salto hacia la electromovilidad

Jimena Rubio
María Belén Días Lourenco
Lucía Pezzarini
Tomás Bril Mascarenhas

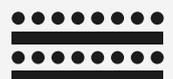
Enero 2022

Desarrollo Productivo

Llegar antes que el cambio

Grupo Basso/e-Motion 22: una empresa autopartista que busca dar el salto hacia la electromovilidad

Jimena Rubio
María Belén Días Lourenco
Lucía Pezzarini
Tomás Bril Mascarenhas



Índice

Llegar antes que el cambio

Grupo Basso/e-Motion 22: una empresa autopartista que busca dar el salto hacia la electromovilidad

4	Introducción	16	El contexto institucional para el desarrollo de capacidades productivas en e-Motion 22
6	E-Motion 22: la apuesta temprana de un <i>spin-off</i> en el sector de movilidad eléctrica	16	Instituciones de I+D: las brechas en el conocimiento y los servicios tecnológicos
		18	Instituciones de formación y capacitación: legados de articulación y cooperación pública-privada
10	El legado del Grupo Basso: internacionalización, capacidades tecnológicas e innovadoras y vínculos de desarrollo con los clientes	20	Instituciones de financiamiento: la debilidad de los mecanismos para apoyar <i>startups</i> en sectores nuevos
		22	Conclusiones
11	De un proveedor "estándar" a un proveedor de nicho de mercado en la CGV automotriz	26	Anexo
13	Capacidades tecnológicas e innovadoras, aprendizaje en la producción y escalamiento funcional	28	Bibliografía
14	Vínculos con los clientes y derrames tecnológicos desde las terminales automotrices		

Introducción

El Grupo Basso es una empresa autopartista radicada en la ciudad de Rafaela, provincia de Santa Fe, dedicada a la producción de válvulas para motores de combustión¹. Se trata de una empresa mediana que se destaca en el panorama industrial argentino porque opera en la frontera tecnológica y tiene una importante inserción internacional en mercados de alta exigencia: exporta más del 80% de su producción a unos 30 destinos y entre sus clientes se encuentran empresas automotrices líderes mundiales, como Peugeot, Citroën, Fiat, General Motors, Ford, Ferrari, McLaren, Mercedes Benz, John Deere, Harley Davidson, entre otros.

Su historia está asociada a la búsqueda por innovar y diversificar sus clientes y productos. En la década de 1960, los fundadores del Grupo Basso, propietarios en ese momento de una fábrica de muebles, decidieron introducirse en el mercado de válvulas incentivados por la presencia de un pujante sector de metalmecánica en la región y la existencia de una exitosa empresa dedicada a ese mercado, que había sido fundada recientemente por un exfabricante de lavarropas de Rafaela². En la década de 1990, las políticas de liberalización económica implementadas en la Argentina, los cambios en la organización de la industria automotriz a nivel global y la introducción de nuevas tecnologías en los motores a combustión que incrementaron la demanda de válvulas llevaron al Grupo Basso hacia un decidido camino de internacionalización. Ahora, a casi 60 años de su fundación, la empresa se enfrenta al desafío de una potencial disminución de la demanda de sus productos ante la creciente incorporación a nivel global de tecnologías asociadas a la electromovilidad dentro del sector automotriz.

La incorporación de estas tecnologías indica que el cambio en el paradigma de la movilidad ya es ineludible. El mercado de vehículos eléctricos en el mundo viene creciendo de manera acelerada en los últimos años. Las ventas a nivel mundial de automóviles eléctricos pasaron de apenas 8000 unidades en 2010 a casi alcanzar los 3 millones en 2020. Sin embargo, más allá de la acelerada expansión reciente, aún representan menos del 5% de las ventas totales³.

A diferencia del crecimiento acelerado que hubo en los países desarrollados, en América Latina la transición hacia la electromovilidad todavía es muy incipiente. En 2019 se vendieron en total 45.000 unidades de vehículos eléctricos e híbridos, cifra que no llega a representar ni el 1% de los que se vendieron solamente en China. En la región, los países con mayores ventas en términos absolutos son México, con 25.600 unidades vendidas en ese mismo año, y Brasil, con 12.000⁴.

En el caso de la Argentina, las ventas de vehículos eléctricos e híbridos apenas superaron las 300 unidades en 2019. De forma análoga, la infraestructura de recarga también era casi inexistente en ese año, con tan solo 20 puestos⁵. Por su parte, el marco normativo y regulatorio vigente a nivel nacional se orienta, principalmente, a incentivar la importación de esta tecnología, sin todavía plantear una estrategia productiva local ni herramientas específicas de fomento⁶. Sin embargo, el proyecto de ley sobre Movilidad Sustentable presentado por el Poder Ejecutivo en 2021 plantea una ventana de oportunidad para comenzar a pensar estratégicamente el desarrollo del sector de electromovilidad en el país.

¹ La producción de válvulas del Grupo Basso alcanza cerca de los 22 millones de unidades al año con un alto nivel de diversificación de los productos (2500 modelos) y de los segmentos de mercado a los que se orienta (reposición, equipo original, competición y alto rendimiento) (González, Hallak, Schott y Soria Genta, 2012).

² De acuerdo con datos del Censo Industrial de Rafaela, en 2017 el sector metalmecánico era el más relevante de la región en términos de la cantidad de empresas (33%) y de empleo (41%).

³ Datos extraídos de la International Energy Agency (IEA). Incluye vehículos a batería 100% eléctricos (BEV, por sus siglas en inglés), híbridos enchufables (PHEV, por sus siglas en inglés) y los vehículos de hidrógeno a pila de combustible (FCEV, por sus siglas en inglés) que representan menos del 1% del total. Disponible en: <https://www.iea.org/topics/transport>

⁴ "El futuro de la movilidad eléctrica en México y América Latina". Disponible en http://www.wecmex.org.mx/presentaciones/ADL_Movilidad%20el%C3%A9ctrica%20LATAM_WEC_Mexico_vF.pdf

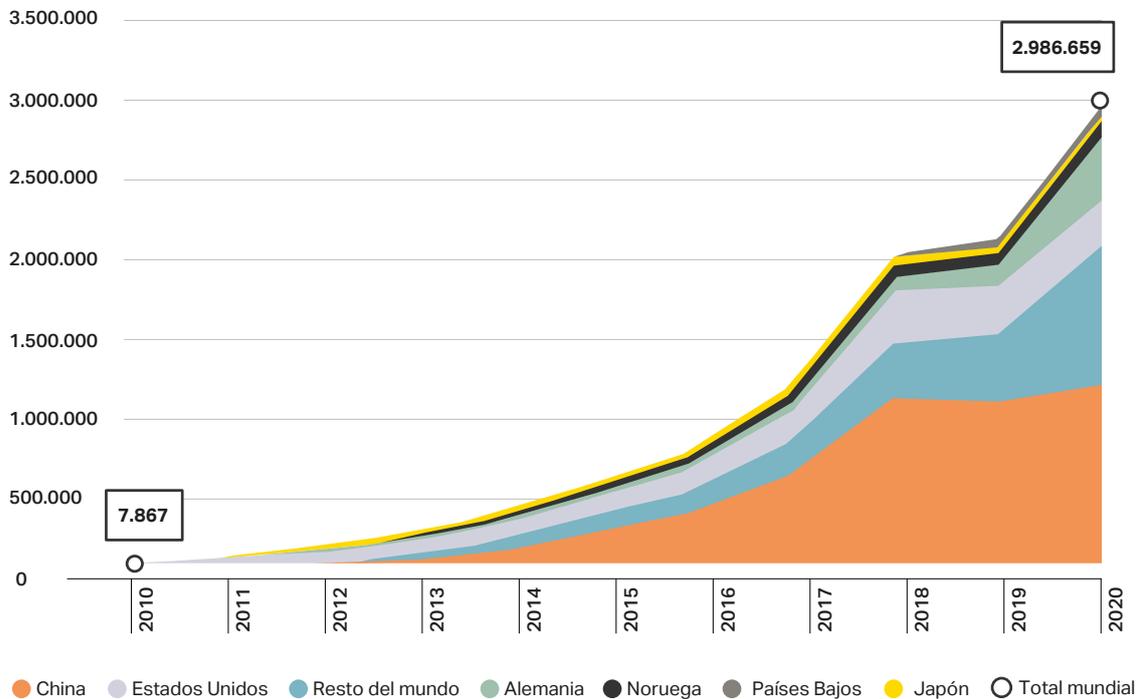
⁵ *Ibidem*.

⁶ El Decreto del Poder Ejecutivo 331/17 otorgó a las empresas terminales la reducción en los aranceles para la importación de vehículos híbridos, eléctricos y celdas de combustible para un cupo de 6.000 vehículos y por 36 meses. El Decreto 51/18 introdujo una alícuota reducida para la importación de buses y de cargadores.

Ventas de vehículos eléctricos

En unidades

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de International Energy Agency

En este contexto, algunas empresas argentinas comenzaron a realizar la transición hacia la electromovilidad. El Grupo Basso es una de ellas, impulsada por una motivación doble. Por un lado, la amenaza de que su producción, ligada a tecnologías "contaminantes", pierda mercado en un mundo que cada vez demanda más "productos verdes". Por el otro, la oportunidad de insertarse rápidamente en nuevos mercados que prometen una demanda creciente.

La empresa de Rafaela comenzó a dar sus primeros pasos en el sector de vehículos eléctricos a partir de la puesta en marcha en 2018 de una unidad de I+D denominada e-Motion 22. La transición hacia la electromovilidad implica importantes desafíos, no solo porque supone un cambio radical en las tecnologías de producción de los vehículos, sino también porque es un sector casi inexistente en la Argentina, e incluso incipiente en los países desarrollados, y por eso conlleva una reconfiguración de los actores y formas de organización de las cadenas de valor regional y global. Esta transición representa un tipo de escalamiento, el intersectorial, que es quizás uno de los más complejos de realizar, pero también uno de los más interesantes en términos de las potencialidades de diversificación y transformación de la estructura productiva de un país⁷. Entender las condiciones de posibilidad y las limitaciones a las que se enfrenta una empresa como el Grupo Basso para hacer este tipo de escalamiento es el principal objetivo de este estudio de caso.

E-Motion 22

⁷ "El escalamiento a nivel de la firma se refiere al proceso de adquisición o fortalecimiento de capacidades que permiten a las empresas hacer cosas de manera diferente y/o mejor y hacer distintas cosas en comparación con el contexto previo" (Yoruk, 2019, traducción propia). La distinción tradicional es entre el escalamiento de procesos, productos, funciones e intersectorial (Humphrey y Schmitz, 2002). El escalamiento intersectorial implica que una firma utiliza su conocimiento de producción adquirido para moverse horizontalmente hacia nuevas actividades productivas y nuevos sectores. Consideramos a e-Motion 22 un caso de escalamiento intersectorial pues implica el uso de conocimiento adquirido en la producción y comercialización de válvulas para motores a combustión (tecnologías y vinculación con clientes) en pos de intentar insertarse en un sector emergente como el de la electromovilidad.

La transición hacia la electromovilidad implica importantes desafíos tanto porque supone un cambio radical en las tecnologías de producción de los vehículos como porque es un sector casi inexistente en la Argentina.

Para ello, se realizaron entrevistas semiestructuradas dentro del Grupo Basso y en el entramado institucional de Rafaela: fueron entrevistados miembros de la unidad e-Motion 22, así como también integrantes del directorio de la empresa madre y responsables de las áreas de Ingeniería, Finanzas, Calidad y Operaciones. Asimismo, se realizaron entrevistas con representantes de distintas instituciones de Rafaela que cumplen un papel clave para el desarrollo de las capacidades productivas de las firmas de la región: organismos encargados de realizar actividades de apoyo empresarial, universidades e institutos técnicos y cámaras empresarias⁸.

El documento se organiza de la siguiente manera. En el segundo apartado se realiza una descripción del proceso de surgimiento de e-Motion 22 en relación con las motivaciones y factores que le dieron origen y los segmentos de la cadena en los que busca insertarse. En el tercer apartado se analiza al Grupo Basso, la empresa de la cual surge e-Motion 22, con el objetivo de comprender la estructura empresarial en la que se apoya este *spin-off* y las ventajas que implica tener una empresa con sus características como soporte. Se hace foco en la forma de inserción del Grupo Basso en la cadena global de valor (CGV) automotriz, sus capacidades tecnológicas e innovadoras y el tipo de vínculos que estableció con sus clientes. En el cuarto apartado se analiza el contexto de e-Motion 22 en relación con las instituciones que son centrales para el desarrollo de capacidades productivas: instituciones de I+D, de formación y capacitación, y de financiamiento. Finalmente, en la última sección se exponen algunos aprendizajes sobre la modalidad de inserción de una autopartista como el Grupo Basso y su trayectoria de escalamiento industrial, y se identifican algunas potencialidades y limitaciones para su transición hacia el nuevo sector de la electromovilidad. El análisis realizado evidencia la importancia de los procesos de escalamiento funcional, de aprendizaje en la producción y del contexto institucional para apoyar el escalamiento intersectorial de las firmas⁹. Se destaca también que las políticas orientadas a facilitar la inserción en las CGV y regional deberían atender la necesidad de complementariedades entre instrumentos de políticas que apoyen el desarrollo empresarial en nuevos sectores y las interdependencias estructurales del sistema de producción local con el objetivo de promover su transformación.

E-Motion 22: la apuesta temprana de un *spin-off* en el sector de movilidad eléctrica

Como señalamos, la unidad e-Motion 22 surgió en 2018 como un *spin-off* en electromovilidad dentro del Grupo Basso. Fue impulsado por un grupo de empleados jóvenes que se desempeñaban en distintas áreas de la empresa madre y que buscaban hacer algo por fuera del mercado de válvulas, que tuviera una conexión tanto con las nuevas tecnologías vinculadas a la movilidad como también con la sustentabilidad ambiental.

A diferencia de los procesos de diversificación y escalamiento de producto en el mercado de válvulas ligados a nuevas oportunidades de negocio, el surgimiento de e-Motion 22 se asoció con la

⁸ En total fueron entrevistadas 15 personas en 12 entrevistas realizadas entre los meses de mayo y septiembre de 2021. Ver el Anexo con el listado de entrevistas.

⁹ El escalamiento funcional implica la introducción de funciones de mayor valor agregado y distintas de las capacidades de producción, tales como diseño, compras, ventas, marketing y distribución (Yoruk, 2019).

E-Motion 22

identificación de condiciones de vulnerabilidad del Grupo Basso en el contexto de la transición del sector automotriz hacia nuevas tecnologías eléctricas. Dentro del mapa estratégico del Grupo Basso aparece una amenaza fuerte en relación con el reemplazo de tecnologías para una mayor eficiencia energética y sustentabilidad ambiental. Ello marca la preocupación de la empresa por su supervivencia en el largo plazo: si los motores a combustión interna no serán los impulsores de la movilidad del futuro, el Grupo Basso no tendrá a quién venderle sus válvulas.

A pesar de que se identifica una potencial disminución de la demanda y un incremento de la vulnerabilidad del negocio, la idea de amenaza aparece todavía algo difusa en las percepciones de los directivos y empleados del Grupo Basso entrevistados. La mayoría de ellos señala que ni siquiera sus propios clientes tienen claridad sobre cómo ni cuándo harán esa transición, ni cuáles serán sus necesidades concretas. Más aún, según los testimonios, muchos de esos clientes, entre los cuales se encuentran los fabricantes de motores de alto rendimiento, no tienen “vocación” por reconvertirse al nuevo paradigma eléctrico. Esto hace pensar que la cartera de clientes del Grupo Basso no será reemplazada tan fácilmente y que el negocio principal de la empresa seguirá siendo la exportación de válvulas, al menos por varios años más.

En este contexto, lo que surge con más fuerza es la oportunidad que presenta la aparición de nuevas formas de movilidad sustentable: avanzar rápido e iniciar el proceso de aprendizaje y adaptación hacia la cadena de vehículos eléctricos permitirá a la empresa estar preparada para cuando sus clientes, finalmente, se reconviertan, así como también para atraer nuevos compradores. Estar “en el lugar justo con el producto justo” para un potencial cambio no es algo desconocido para la firma de Rafaela. De acuerdo con lo recogido en las entrevistas, algo similar sucedió con la aparición del motor multiválvulas a mediados de la década de 1990, lo que supuso un incremento en la demanda mundial de válvulas e incrementó las posibilidades de exportar del Grupo Basso.

Estar “en el lugar justo con el producto justo” para un potencial cambio no es algo desconocido para el Grupo Basso: algo similar sucedió con la aparición del motor multiválvulas a mediados de la década de 1990, lo que supuso un incremento en la demanda mundial de válvulas e incrementó las posibilidades de exportar de la firma de Rafaela.

Un factor clave que dio apoyo al inicio de e-Motion 22 y posibilitó materializar lo que hasta ese momento solo eran ideas fue un programa binacional entre la Argentina y Alemania implementado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación nacional. Dicho programa le permitió a l Grupo Basso acceder a financiamiento y elaborar un proyecto de I+D junto con la [Universidad Aachen](#) de Alemania, un centro prestigioso a nivel mundial, destacado en las áreas de electromovilidad e ingeniería¹⁰. Asimismo, la articulación con el centro de I+D de Aachen y sus vínculos comerciales con las principales empresas del sector automotriz a nivel mundial posibilitaron a e-Motion 22 acercarse a los ingenieros de multinacionales como Lamborghini y Maserati su principal proyecto vinculado con la electromovilidad: el desarrollo de packs de baterías de litio.

En comparación con la producción de celdas, el pack de baterías resulta rentable a menor escala, tiene una fabricación relativamente más sencilla y más posibilidades de customización (ver Cuadro 1). De esta manera, el pack de baterías es el componente del *powertrain*¹¹ eléctrico en el que el Grupo Basso cuenta con mayores ventajas comparativas en función de su estructura de producción

¹⁰ Dentro del ámbito de la ingeniería, esta universidad se encuentra en un lugar destacado en Europa. En el [QS World University Ranking](#) del año 2021, la Universidad se posicionó en el puesto 17 a nivel mundial y en el 8 a nivel regional en ingeniería mecánica, y en el puesto 43 a nivel mundial y en el 11 a nivel regional en ingeniería y tecnología. A nivel nacional, la Universidad de Aachen se encuentra en el puesto 1 y 2, respectivamente.

¹¹ El *powertrain* o tren motriz es el conjunto de componentes que permiten impulsar los vehículos.

E-Motion 22

actual y de las capacidades que fue desarrollando en los procesos de escalamiento funcional realizados previamente. Por un lado, la fabricación de productos de nicho con un alto nivel de customización y servicios de codiseño y posventa —que le han permitido establecer vínculos con sus clientes caracterizados por interacción e intercambio de información constante— es la estrategia que sigue el Grupo Basso hace unas décadas en los segmentos de competición y alto rendimiento del mercado de válvulas¹². Por otro lado, la producción del pack de baterías habilita el uso de tecnologías de piezas mecánicas, en lo que el Grupo Basso tiene un fuerte dominio tecnológico y experiencia.

Además de la factibilidad de producción, otro aspecto a analizar es la factibilidad logística. El negocio de e-Motion 22 asociado a su proyecto principal de fabricación de packs de baterías es importar las celdas de baterías para luego volver a colocarlas en el mercado internacional bajo la forma de packs, tras un proceso de agregado de valor. Si bien las actividades vinculadas a la exportación de sus productos son funciones que Basso ha internalizado, y se destaca ante sus clientes por sus entregas a tiempo, las válvulas y los packs de baterías poseen características diferentes. En particular, el tamaño de los packs es muy superior al de las pequeñas válvulas, lo que podría representar una dificultad en términos logísticos para competir con proveedores localizados más cerca de los clientes. No obstante, de acuerdo con los análisis realizados por el equipo a cargo de e-Motion 22, el mayor costo logístico de los packs no sería una restricción para exportar.

Producción de packs de baterías en la Argentina: oportunidades y limitaciones

La estrategia de e-Motion 22 en el sector de la movilidad eléctrica es insertarse en la cadena de valor de las baterías de litio produciendo primero los módulos y luego los packs de baterías, eslabones ubicados aguas abajo de las celdas. Los packs de baterías son un conjunto de módulos, cada uno de los cuales está integrado a su vez por múltiples celdas de litio¹³. Además del conjunto de módulos, el pack de baterías incorpora una carcasa exterior, un sistema de gestión y control, sensores y un sistema de refrigeración¹⁴.

La capacidad de producción de celdas de litio destinadas a la electromovilidad se concentra en los países asiáticos, con China (44%), Japón (17%) y Corea del Sur (16%) como los líderes del continente, y en los Estados Unidos (19%). Por su parte, la participación de Europa es mínima, con apenas 2%¹⁵. Sin embargo, la estrategia de los países europeos está cambiando de manera drástica, lo que evidencia la importancia que tiene para estos países mantener el control sobre ciertos eslabones de la cadena de valor¹⁶.

La Argentina enfrenta diversos obstáculos y barreras si quiere insertarse productivamente en este eslabón. Entre ellos se destacan aspectos vinculados a la gobernanza del recurso mineral, la falta/debilidad de capacidades tecnológicas y no tecnológicas y la insuficiencia de escala por la escasa demanda para montar una planta a nivel local¹⁷. Ahora bien, ¿cuáles son las ventajas que tiene el ensamblado de packs de baterías respecto a la producción de celdas, que harían más factible su producción local? Al menos son tres.

Cuadro 1

¹² González, Hallak, Schott y Soria Genta (2012). Los autores realizan un análisis detallado de la forma de inserción del Grupo Basso en estos dos segmentos de nicho caracterizados por un bajo nivel de codificación de los productos.

¹³ El número de celdas que componen un módulo es variable y depende tanto del tipo de celda como de su aplicación.

¹⁴ Obaya y Céspedes (2021).

¹⁵ Obaya y Céspedes (2021).

¹⁶ De acuerdo con datos de *Transport & Environment*, para mayo de 2021 existían 38 gigafactories en los países europeos que estaban construyendo o planeando construir plantas para la producción de celdas, comprometiendo inversiones por 40.000 millones de euros, con el objetivo de reducir así la dependencia de la importación de celdas asiáticas. Recuperado de: <https://www.transportenvironment.org/discover/europe-risks-wasting-e27bn-battery-opportunity-with-weak-co2-targets-study/>

¹⁷ López, Obaya y Pascuini (2018).

Cuadro 1

En primer lugar, la escala necesaria para producir de manera rentable es menor que en el caso de las baterías. Sin embargo, es necesario distinguir entre dos tipos de empresas.

Por un lado, las filiales automotrices de grandes multinacionales podrían encontrar mayores ventajas integrando los packs *in-house*, recibiendo la transferencia tecnológica de las casas matrices. En cambio, aquellas empresas que se dediquen a producir packs de baterías para terceros podrían encontrar mayores dificultades vinculadas a la escala, así como también a la hora de conseguir clientes, dada la competencia de firmas con mayor trayectoria en el mercado, como por ejemplo la europea Bosch.¹⁸

En segundo lugar, la fabricación de packs es relativamente más sencilla en relación con el resto de las actividades de la cadena de valor¹⁹. No obstante, esa menor complejidad no implica que el ensamblado de packs —y, como paso previo, el ensamblado de módulos— no plantee desafíos tecnológicos y productivos vinculados a la seguridad mecánica, a la seguridad térmica y a la sintonización precisada para asegurar el funcionamiento sinérgico entre el conjunto de baterías. Asimismo, comenzar produciendo packs de baterías puede permitir a las firmas ir incorporando *know how* e integrando de manera gradual una mayor proporción de componentes de la batería.

Por último, a diferencia de las celdas de batería, un producto más comoditizado, los packs de baterías son productos customizados, es decir que su diseño debe adaptarse a las especificidades de cada tipo de vehículo y modelos, como su tamaño y forma, y los requerimientos de velocidad, tiempo de autonomía, etc.

En cuanto a las limitaciones de las estrategias basadas en la producción de packs, la contracara de que se trate de un eslabón menos complejo hace que la actividad genere menor valor agregado. Siguiendo a las estimaciones de Argonne National Laboratory, la producción de módulos de baterías representa alrededor del 11% del costo total de la batería²⁰. Asimismo, hay obstáculos relacionados a los costos logísticos, dado que se trata de productos pesados y voluminosos que implican costos de transporte más elevados, por lo que su producción tiende a realizarse cerca de donde se fabrican los vehículos finales²¹. Estas desventajas, sin embargo, se compensan parcialmente considerando la creciente demanda de packs de baterías que acompaña la curva de electrificación.

La cartera productiva de e-Motion 22 se completa con otros dos proyectos, para los cuales la empresa prevé un horizonte temporal más corto de salida al mercado. Por un lado, el ensamblaje de buses eléctricos a partir de la asociación con una empresa española para la importación de la plataforma electrificada, con perspectivas de ir incrementando de manera paulatina el nivel de integración local. Una de las ventajas de este proyecto es la potencial demanda por parte del sector público para el recambio gradual de la flota de transporte público, un fenómeno que se viene observando en otros países de la región²². Por otro lado, la fabricación de dispositivos portátiles para electrificar bicicletas a partir de la asociación con un grupo de emprendedores de Santa Fe, que surge como una alternativa interesante por la existencia de demanda interna privada en el corto plazo y la menor complejidad



¹⁸ Baruj, Dulcich, Porta y Ubogui (2021).

¹⁹ Baruj, Dulcich, Porta y Ubogui (2021).

²⁰ Obaya y Céspedes (2021).

²¹ Obaya y Céspedes (2021).

²² En Chile, por ejemplo, el gobierno estableció la meta de contar con transporte público 100% eléctrico para 2040. En paralelo, otros 13 países de la región están trabajando en sistemas de transporte público de buses eléctricos (PNUMA, 2019).

de su producción. En todo caso, ambos proyectos pueden pensarse como funcionales al objetivo más grande de e-Motion 22: consolidarse como proveedor de packs de baterías a firmas líderes en el mercado global, con un producto customizado para un mercado de nicho y desempeñando funciones estratégicas dentro de la cadena, como es la de codiseño.

La propuesta de e-Motion 22 de insertarse en el nuevo paradigma de movilidad eléctrica avanza, aunque los productos que busca desarrollar tienen un camino por recorrer para ser lanzados al mercado. La apuesta a consolidarse en un mercado de nicho prevé apoyarse en las instalaciones, el financiamiento inicial, las capacidades de producción y los vínculos comerciales que la empresa madre desarrolló en sus casi 60 años de historia. Se trata de una gran ventaja para desarrollar el ciclo completo de sus productos e insertarse en el mercado frente a otras *startups* que no cuentan con ese respaldo.

El legado del Grupo Basso: internacionalización, capacidades tecnológicas e innovadoras y vínculos de desarrollo con los clientes

A nivel mundial la industria automotriz ha tenido importantes cambios en su organización y estrategias de producción desde la década de 1990²³. En ese contexto, el modelo de industrialización a través de las CGV adquirió relevancia como forma de inserción de los países en desarrollo en las redes de producción global²⁴. Sin embargo, los estudios empíricos de empresas autopartista en estos países muestran las dificultades y limitaciones de este modelo²⁵. Esta situación resalta la importancia de entender las condiciones bajo las cuales es posible para una empresa de este rubro insertarse en un segmento de alto valor agregado de las CGV.

El Grupo Basso representa un caso exitoso de inserción de una empresa autopartista argentina en la CGV automotriz. En la actualidad, exporta más del 80% de las válvulas que produce²⁶. Para entender la forma de inserción de esta empresa se necesita analizar al menos tres aspectos relevantes. En primer lugar, el proceso de diversificación de sus clientes y productos, que le permitió una mayor internacionalización y participación en nichos de mercado. En segundo lugar, el desarrollo de capacidades tecnológicas y de gestión cada vez más complejas a lo largo de su historia. Por último, la generación de vínculos con sus clientes que facilitan la transferencia de tecnología y conocimiento y el escalamiento de sus funciones. Estos tres aspectos de manera interconectada son los que permiten explicar las capacidades del Grupo Basso para jugar el difícil juego de las cadenas de producción global y que, en definitiva, representan una ventaja comparativa a la hora de sumarse a la transición hacia el sector de la electromovilidad que se está dando a nivel global.²⁷

²³ Sturgeon y Van Biesebroeck (2011).

²⁴ Andreoni (2019).

²⁵ Pavlinek y Zenka (2010); Pavlinek (2018).

²⁶ De acuerdo con datos provistos por la empresa, los principales destinos de sus exportaciones son: Estados Unidos (22%), Brasil (21%), México (14%) y Europa, en donde se destacan Francia (4%), Italia (2%) y Alemania (1%).

²⁷ En esta línea, Artopoulos, Friel y Hallak (2011) hacen referencia a un modelo de negocios exportador como la condición para poder insertarse en las CGV, que implica cambios en la forma en que las empresas conciben, producen y comercializan sus productos.

Tres razones para entender la experiencia de inserción exitosa de Basso en la CGV automotriz

Tabla 1

1	Diversificación de sus clientes y productos, que le permitió una mayor internacionalización y participación en nichos de mercado.
2	Desarrollo de capacidades tecnológicas y de gestión cada vez más complejas a lo largo de su historia.
3	Generación de vínculos con sus clientes que facilitan la transferencia de tecnología y conocimiento y el escalamiento de sus funciones.

De un proveedor "estándar" a un proveedor de nicho de mercado en la CGV automotriz

El Grupo Basso es uno de los únicos dos productores de válvulas para motores de combustión del país²⁸. Como se describió, en su origen, durante la década de 1960, su negocio se concentró en el abastecimiento del mercado de reposición doméstico. Con los años, la empresa se fue internacionalizando y abriendo nuevos mercados, una apuesta necesaria para superar la barrera que suponía la baja escala del mercado doméstico. En la actualidad produce más de 2000 modelos de válvulas que se destinan a cuatro segmentos de mercados distintos: reposición, equipo original, competición y alto rendimiento.

Cada uno de estos segmentos se distingue por sus características específicas, vinculadas, por ejemplo, a los requerimientos y exigencias de calidad de los clientes, el grado de customización y participación en el diseño, y la rentabilidad del negocio²⁹. En el segmento de reposición, Basso decide qué, cómo y cuánto producir en función de sus análisis de mercado. Sus clientes van desde reconstrutores de motores hasta cadenas de *retail* generalistas; se trata de la producción más estandarizada de todas. En el mercado de equipo original, sus clientes son terminales automotrices que a su vez fabrican sus propios motores. La ventaja competitiva del Grupo Basso en este segmento se apoya en la producción de lotes pequeños con altos niveles de calidad y servicios de codiseño y posventa. Finalmente, los mercados de competición y de alto rendimiento representan la menor proporción en términos de volumen de producción, pero son los que generan mayores márgenes de ganancia. Los clientes de este nicho de mercado son preparadores de motores y distribuidores de fabricantes de motores ubicados mayormente en los Estados Unidos. Este tipo de válvulas se utiliza en motores con necesidades y exigencias muy superiores a las de los demás segmentos y tiene un muy alto nivel de customización que la firma logra mediante el desarrollo y el diseño de las piezas en conjunto con los clientes.

La inserción en los distintos segmentos de válvulas estuvo asociada a un proceso gradual e incremental de diversificación y diferenciación de su producto principal a partir de la apertura de nuevos mercados y de la focalización en nuevas categorías de clientes. A lo largo de los años, el Grupo Basso fue adquiriendo distintas empresas en la Argentina y en el exterior que le permitieron incorporar

²⁸ Mahle S.A. es la otra empresa que en la Argentina se dedica a la producción de válvulas y se encuentra también en Rafaela, pero es propiedad de capitales extranjeros, a diferencia del Grupo Basso.

²⁹ González, Hallak, Schott y Soria Genta (2012).

maquinaria, clientes nuevos y abrirse hacia nuevos mercados de exportación. A mediados de la década de 1980, la empresa adquirió la división de válvulas de Thompson Ramco Argentina S.A., fábrica localizada en la provincia de Córdoba, que producía válvulas para el mercado de equipo original y tenía entre sus clientes a Ford y Peugeot. Fue también por esos años cuando comenzó a incursionar en el mercado de competición y alto rendimiento, al establecer los primeros vínculos con clientes de los Estados Unidos. A mediados de la década de 1990 logró insertarse en los mercados europeos a partir de su relación como proveedor de Peugeot en Francia. En 2002, adquirió Manley, fábrica de válvulas radicada en los Estados Unidos, lo que le permitió una mayor inserción en ese mercado y la posibilidad de comenzar a exportar a México.

Este proceso de internacionalización de la empresa fue impulsado y apoyado por la existencia en Rafaela de un entramado institucional fuertemente orientado a brindar servicios de asistencia al desarrollo empresarial a través de la participación en ferias internacionales y contactos con potenciales clientes, la provisión de asistencia técnica para procesos de mejora continua, calidad y *marketing*, y el fortalecimiento del sistema de innovación local³⁰. Entre las instituciones más relevantes que han apoyado estos procesos está la Secretaría de Producción del municipio, creada en la década de 1990. Esta Secretaría cuenta con un Área de Internacionalización y ha apoyado la llegada de programas con fondos externos que generaron capacidades locales para la provisión de asistencia técnica a empresas y el desarrollo de centros y agencias de desarrollo. Pero el Estado se ha complementado también con otros actores: la Cámara de Comercio Exterior de Rafaela y el Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región (CCIRR) y algunas instituciones de gobernanza público-privada, como el Centro de Desarrollo Empresarial creado a mediados de la década de 1990, que fue reemplazado por la Agencia de Desarrollo de Rafaela a mediados de la década del 2000.

El proceso de internacionalización de Basso fue impulsado por la existencia en Rafaela de un entramado institucional fuertemente orientado a brindar servicios de asistencia al desarrollo empresarial a través de la participación en ferias internacionales y contactos con potenciales clientes, asistencia técnica y el fortalecimiento del sistema de innovación local.

Estas instituciones generaron espacios efectivos de articulación entre el sector público y el sector privado para la implementación de políticas. El CCIRR es la cámara empresaria que nuclea a todas las cámaras sectoriales y tiene una gran representación del sector industrial de la ciudad en términos de la cantidad de empleo y nivel de facturación de las empresas³¹. A su vez, tiene un acceso privilegiado a espacios de decisión pues mantiene presencia institucional en distintos ámbitos como la Agencia de Desarrollo de Rafaela, el Instituto Tecnológico de Rafaela (ITEC) y el Consejo Económico, Social y Sanitario. Estas dos características convierten al CCIRR en un actor clave al momento de implementar políticas productivas de forma articulada con el sector privado. Por su parte, la Agencia de Desarrollo de Rafaela cuenta también con activos fundamentales. En términos técnicos, ha logrado mantener e institucionalizar las capacidades desarrolladas por el Centro de Desarrollo Empresarial para proveer servicios de extensión industrial y asistencia a la gestión empresarial. En términos políticos, se estableció una forma de gobernanza que facilita la articulación entre el sector público y el privado³².

³⁰ Según datos del Censo Industrial de Rafaela, 43 empresas de la zona comercializaron su producción en destinos internacionales en 2017.

³¹ El 30% del total de empresas del sector industrial forman parte del CCIRR, las cuales representan el 90% del empleo de ese sector en Rafaela.

³² La comisión directiva está integrada por representantes del municipio, la Sociedad Rural y el CCIRR, y la presidencia se alterna entre el representante de la Secretaría de Producción del municipio y el representante del CCIRR.

Capacidades tecnológicas e innovadoras, aprendizaje en la producción y escalamiento funcional

La incorporación de nuevos clientes y mercados más exigentes supuso para la empresa incrementar la complejidad, calidad y valor agregado de los procesos y los productos. En las CGV donde priman modalidades de gobernanza cuasijerárquicas, como la automotriz, los requerimientos de las terminales respecto a los procesos de producción, tiempos de entrega y control de calidad, y las auditorías que realizan para verificar su cumplimiento, suelen generar este tipo de escalamiento y, en consecuencia, derrames de productividad sobre las firmas proveedoras³³. Sin embargo, una mayor eficiencia en los procesos de producción y el uso de mejores tecnologías por parte de las firmas proveedoras no generan necesariamente un incremento en sus capacidades tecnológicas³⁴.

Lo interesante en el caso del Grupo Basso es que hubo un incremento de sus capacidades operacionales (control de calidad, mantenimiento preventivo de maquinarias, actividades no analíticas como testeos y estándares) y duplicativas (adquisición de nueva maquinaria y de tecnologías externas), pero también de sus capacidades adaptativas e innovadoras³⁵. Estas capacidades incluyen sobre todo la adaptación y mejora de tecnologías externas (como en el caso del desarrollo de válvulas huecas o el cromado no convencional de válvulas), la generación de habilidades de ingeniería y diseño para mejorar el funcionamiento de las válvulas a partir de la elección de materiales y tratamientos óptimos, y la realización de innovaciones menores para automatizar procesos y mezclar elementos en la producción de válvulas. El incremento en las capacidades tecnológicas e innovadoras puede explicarse por distintos factores vinculados al desarrollo de capacidades de absorción de conocimiento por parte de la firma.

En primer lugar, la empresa cuenta con un Departamento de Ingeniería compuesto por ingenieros electromecánicos, mecánicos y metalurgistas³⁶. El desarrollo de capacidades en este Departamento estuvo marcado por un punto de inflexión: el ingreso al mercado europeo a mediados de la década de 1990. En ese momento, se instaló un laboratorio de investigación que incorporó equipamientos de medición y de ensayo para estudiar las válvulas, lo cual permitió internalizar funciones y conocimientos dentro de la empresa, y minimizar la contratación de servicios de terceros.

En segundo lugar, el laboratorio del Grupo Basso también generó capacidades a partir de redes de vinculación con universidades y centros que brindan servicios tecnológicos³⁷. La relación con estas instituciones ha sido importante en la transferencia de conocimientos para el desarrollo de las válvulas y también en la prestación de servicios para su estudio. De particular interés resulta el vínculo con centros públicos de investigación y desarrollo en temas de física y energía atómica. Cabe destacar que, a diferencia de lo que sucede con los productos de e-Motion 22, los entrevistados afirman que no se han encontrado mayores dificultades en lo referente a la oferta de instituciones en la Argentina con las cuales realizar ensayos o estudios. Y, cuando se encontraron vacancias, como en el caso de la adquisición de un tomógrafo industrial para el desarrollo de válvulas huecas, se resolvieron a partir de la articulación entre gobiernos, empresas y centros tecnológicos.

Contar con un equipo de I+D con profesionales y laboratorios a disposición es un importante soporte

³³ La forma de gobernanza cuasijerárquica se caracteriza por una configuración en red de proveedores dependientes de los compradores más grandes en tanto se les indica qué y cómo producir y enfrentan altos niveles de control y significativos costos para cambiar de comprador (Gereffi, Humphrey y Sturgeon, 2005). En relación a la caracterización de la CGV automotriz ver Humphrey y Schmitz(2002); Humphrey y Memedovic (2003); Pavlinek y Zenka (2010).

³⁴ Pavlinek y Žižalová (2016).

³⁵ La distinción entre capacidades operacionales, duplicativas y adaptativas e innovadoras es utilizada por Pavlinek y Zizalová (2016) para clasificar a los proveedores domésticos de la industria automotriz en la República Checa y analizar los derrames de las empresas multinacionales localizadas en ese país.

³⁶ González, Hallak, Schott y Soria Genta (2012).

³⁷ Entre las instituciones con las que se han establecido vínculos se encuentran el CONICET de Santa Fe, el INTI de Córdoba y Rafaela, el Instituto Físico de Rosario, la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad Nacional del Litoral.

para encarar el salto hacia la movilidad eléctrica. No solo porque existe dentro de la firma una cultura y un saber hacer vinculados a la investigación industrial, sino también porque hay desarrollos tecnológicos y funciones para la producción de las válvulas, que representan activos importantes para los productos de e-Motion 22.

Por un lado, los prototipos de pack de baterías que e-Motion 22 ya ha desarrollado fueron ensamblados a partir de la soldadura por inducción, la misma tecnología que utiliza el Grupo Basso para la fabricación de las válvulas³⁸. La posibilidad de utilizar la tecnología de piezas mecánicas para insertarse en un nuevo sector como el de movilidad eléctrica pone en evidencia la importancia de los procesos de aprendizaje que están traccionados y orientados por las estructuras de producción existentes dentro de las firmas³⁹. Este tipo de *aprendizaje en la producción* genera ventajas, sobre todo al momento de atender las necesidades de los clientes, porque hay un mayor conocimiento de la tecnología empleada, los trabajadores ya saben utilizar la maquinaria requerida y se utilizan máquinas de alta producción preparadas para trabajar los 365 días del año.

En esta transición, se generan ventajas en el *aprendizaje en producción*, al utilizar estructuras ya existentes, sobre todo al momento de atender las necesidades de los clientes, porque hay un mayor conocimiento de la tecnología empleada, los trabajadores ya saben utilizar la maquinaria requerida y se utilizan máquinas de alta producción preparadas para trabajar los 365 días del año.

Por otro lado, el Grupo Basso ha desarrollado capacidades complementarias a la producción en relación con sus funciones de diseño, *marketing*, logística y distribución y servicios de posventa⁴⁰. En particular, las funciones de codiseño que realiza el Departamento de Ingeniería no solo le han permitido posicionarse en segmentos de alto valor agregado dentro de la CGV automotriz tradicional, sino que le permiten ahora buscar insertarse en un sector nuevo a partir de la customización e innovación en el diseño de los productos. Como se mencionó previamente, el pack de baterías es el componente en que se puede alcanzar un alto nivel de customización a partir de distintas combinaciones (geometrías, tipos de conexión, pesos) de los módulos de las celdas de litio, y con la posibilidad de responder a los requerimientos de los clientes y las exigencias particulares de cada modelo como, por ejemplo, la velocidad requerida por el tipo de vehículo, el tiempo de autonomía que se busque lograr y la morfología o el diseño.

Vínculos con los clientes y derrames tecnológicos desde las terminales automotrices

La limitada transferencia de conocimiento y *know how* tecnológico desde las grandes empresas multinacionales automotrices a las firmas proveedoras en países en desarrollo aparece como uno de los limitantes más importantes para los procesos de escalamiento funcional. Esto se relaciona con el hecho de que las terminales suelen deslocalizar las funciones de menor valor agregado, pero mantienen centralizadas funciones como las de I+D⁴¹. Sin embargo, la posibilidad de que existan derrames tecnológicos desde las empresas multinacionales depende del tipo de vínculo que las firmas proveedoras establecen con las terminales automotrices.

³⁸ Existen distintas tecnologías para realizar las soldaduras: inducción, láser, ultrasonido.

³⁹ Andreoni (2014).

⁴⁰ González, Hallak, Schott y Soria Genta (2012).

⁴¹ Obaya, Baruj y Porta (2017); Nölke y Vliegenthart (2009).

La apertura y diversificación hacia segmentos de mercado con menores niveles de estandarización de los productos le permitió al Grupo Basso ir incorporando funciones más complejas desde el punto de vista de las capacidades necesarias para llevarlas a cabo⁴². Ese proceso dio lugar a un modo de relación proveedor-cliente más equilibrado, que plantea un vínculo de cierta interdependencia entre las partes en el que los clientes están abiertos a las ideas y propuestas del Grupo Basso, y no una mera relación de subordinación del proveedor a la empresa multinacional. Es decir, utilizando las categorías clásicas de formas de gobernanza de las CGV, le permitió establecer un vínculo "relacional" en lugar de uno "cautivo"⁴³.

Lo dicho anteriormente hace del Grupo Basso un caso atípico no solamente entre las PyME del sector autopartista, sino también dentro del entramado PyME en general. Esto se explica por varios motivos. En primer lugar, los clientes del Grupo Basso buscan sus productos sobre todo por su flexibilidad y capacidad de innovación para adaptarse a sus requerimientos tecnológicos y de diseño, realizar series de producción de baja escala y cumplir con los altos estándares de calidad establecidos. En segundo lugar, la empresa desarrolla actividades de I+D y se vincula con los departamentos de ingeniería de sus clientes. Por último, la empresa provee componentes con un alto nivel de valor agregado debido a los requerimientos tecnológicos, requerimientos de precisión y de calidad que implican las válvulas que integran el conjunto motor y por atender mercados muy exigentes⁴⁴. Este tipo de vínculos de desarrollo, en oposición a otro tipo de vínculos más dependientes, incrementan la probabilidad de la transferencia de tecnología y conocimiento desde las empresas extranjeras, lo cual impulsa el escalamiento industrial de las firmas domésticas y el desarrollo de funciones de mayor valor agregado como las actividades de I+D⁴⁵.

En el caso analizado se observan derrames de carácter tecnológico que operan a través de diversos mecanismos. Por un lado, la empresa ha realizado convenios formales de transferencia de tecnología a través de sus clientes. En el caso de la producción de válvulas huecas, una empresa líder le transfirió no solo tecnologías de producción, sino también tecnologías blandas vinculadas a la identificación de proveedores de calidad. Por otro lado, existe una interacción e intercambio de información constante entre los equipos de ingeniería del Grupo Basso y sus clientes, que se sustenta en procesos de codiseño e ingeniería inversa⁴⁶. Este tipo de vínculos permite a la empresa anticipar problemas y estar pendiente de los avances tecnológicos tanto en el sector de motores a combustión como en el de electromovilidad.

En este sentido, las relaciones que el Grupo Basso desarrolló con sus clientes y el conocimiento del sector automotriz también son un activo diferencial para e-Motion 22. Por una parte, porque hay un conocimiento de los jugadores del mundo de la movilidad, sus necesidades, exigencias, requerimientos. Y si bien es cierto que la transición llevará años y muchas compañías seguirán en el negocio de la movilidad tradicional, también lo es que en algún momento esos actores deberán reconvertirse. Por otra parte, los vínculos con terminales automotrices que se encuentran en la frontera tecnológica en el mercado de la movilidad eléctrica habilitan canales para la transferencia de conocimiento sobre los componentes clave de productos como el pack de baterías y posibles soluciones tecnológicas para su desarrollo. No obstante, de acuerdo con las entrevistas realizadas, estos derrames tecnológicos están limitados en la actualidad. Esto se debe a que los intercambios se realizan con los departamentos de ingeniería mecánica de las empresas clientes del Grupo Basso, y no de manera directa con los departamentos que hacen desarrollos en el sector de electromovilidad. El traspaso de un departamento a otro no resulta fácil ni directo.



42 Hallak y González (2021).

43 Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005).

44 Pavlinek, Domanski y Guzik (2009) distinguen los componentes del sector automotriz según su nivel de valor agregado. Los componentes de bajo valor agregado incluyen: juegos de cable, asientos, carrocerías y sus partes, paragolpes, silenciadores y caños de escape, ruedas y limpiaparabrisas. Los componentes de alto valor agregado incluyen: motores, sistemas de transmisión y sistemas de frenado.

45 Pavlinek (2018).

46 Hallak y González (2021).

El contexto institucional para el desarrollo de capacidades productivas en e-Motion 22

La importancia de las instituciones en el desarrollo económico está ampliamente reconocida desde distintas vertientes de pensamiento. Sin embargo, las preguntas sobre qué instituciones son relevantes para promover este desarrollo y cuáles deberían ser sus formas y funciones originan mayores controversias y demandan respuestas menos simples y análisis contextualmente situados.

Los enfoques de la nueva economía institucional suelen destacar la importancia de las instituciones que protegen los derechos de propiedad y reducen los costos de transacción de las empresas, de manera de generar incentivos positivos para invertir y hacer negocios. Una de las principales limitaciones de estos enfoques es que no prestan suficiente atención a las instituciones que ayudan a las empresas a adquirir, adaptar y mejorar sus procesos productivos.⁴⁷

En este apartado, partimos del supuesto de que el contexto institucional en el que las empresas desarrollan sus actividades es relevante porque afecta los procesos de aprendizaje y desarrollo de sus capacidades productivas y, por ende, los modos de inserción en las CGV. Este último aspecto es particularmente importante dado que los estudios sobre cadenas globales de valor se focalizan en las estructuras de gobernanza de las industrias globales, pero se detienen poco en el contexto institucional y las capacidades del Estado para apoyar procesos exitosos de escalamiento industrial.⁴⁸

Siguiendo estas premisas, se analizan tres tipos de instituciones particularmente relevantes para la consolidación de e-Motion 22: i) investigación y desarrollo, ii) formación y capacitación, y iii) financiamiento. El análisis busca identificar la clase de funciones que realizan estas instituciones, los espacios de cooperación existentes entre el sector público y el sector empresario, y los cuellos de botella que dificultan el desarrollo de capacidades productivas para la transición hacia el sector de la electromovilidad.

Instituciones de I+D: las brechas en el conocimiento y los servicios tecnológicos

La vinculación entre las empresas, las instituciones de I+D y los gobiernos es un elemento clave para el funcionamiento de los sistemas de innovación. En el caso de e-Motion 22, se establecieron vínculos con diversos centros de investigación a nivel nacional especializados en temas relacionados con la electromovilidad. Un punto no menor es que, en parte, estos vínculos se facilitaron al ser e-Motion 22 una unidad de I+D con el respaldo del Grupo Basso. Los entrevistados afirman que, de lo contrario, hubiera sido difícil que los consideraran tempranamente para trabajar de forma conjunta.

En primer lugar, e-Motion 22 ha estado trabajando con algunos centros de investigación del Conicet que tienen experiencia en el desarrollo de packs de baterías de litio para *notebooks* y motos eléctricas. La vinculación con estos centros ha originado tres tipos de beneficios: i) generación de redes con otros actores públicos (por ejemplo, con gobiernos para invertir en los buses eléctricos), ii) contactos con proveedores de celdas, ya que los investigadores compran celdas desde hace varios años y iii) información valiosa sobre la calidad de las celdas y validación del control de entrada de los proveedores.

Si bien estos tres aspectos son relevantes, persisten limitaciones para desarrollar capacidades productivas que les permitan insertarse en nuevos y exigentes mercados a nivel mundial. En este sentido, de

⁴⁷ Chang y Andreoni (2019).

⁴⁸ Pavlinek y Zenka (2010); Pipkin y Fuentes (2017).

acuerdo con los entrevistados, la investigación en la Argentina dista en cierta medida de satisfacer las necesidades de e-Motion 22 en tanto los plazos y los contenidos de las investigaciones no se ajustan a los requerimientos para insertarse en los muy exigentes mercados mundiales. La realización de ensayos se limita a la caracterización de celdas, lo que ayuda a la empresa a realizar actividades de testeo y control de estándares de calidad de los proveedores (vinculado al fortalecimiento de capacidades operacionales). Sin embargo, estos ensayos son de escasa utilidad para el desarrollo, adaptación y mejora de tecnologías para la producción de packs (vinculado al fortalecimiento de capacidades adaptativas e innovadoras).

Asimismo, si bien en la Argentina hay laboratorios tanto públicos como privados que realizan ensayos convencionales, el país carece de laboratorios con capacidades de ensayo de un nivel de exigencia elevado y, a su vez, con capacidades de certificación⁴⁹. Por este motivo, e-Motion 22 debe resolver estas necesidades en el exterior, lo cual incrementa de manera considerable los costos, obstaculizando el desarrollo de productos y, por eso, la entrada y posicionamiento en el mercado.

En segundo lugar, e-Motion 22 desarrolló un vínculo con el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Electromovilidad, Eficiencia Energética y Energías Renovables (LIDER) de la UNRaf. Los entrevistados de e-Motion 22 enfatizaron que la relación es sumamente beneficiosa para ambas partes: mientras que la empresa ve en la UNRaf una institución que investiga y quiere posicionarse en el sector de la movilidad eléctrica, que posee talento humano y presupuesto y que, a su vez, crece de forma continua, la universidad ve en e-Motion 22 una firma con inserción internacional y que tracciona la agenda de electromovilidad⁵⁰.

Por su parte, el INTI ocupa un rol singular al ser el referente técnico para la homologación de la Licencia de Configuración de Modelo que habilita a circular por la vía pública a los distintos tipos de vehículos, incluyendo aquellos que son eléctricos. Para cumplir con esta tarea, el INTI ha desarrollado una amplia oferta de servicios de ensayo destinados a la validación de los requerimientos técnicos de calidad y seguridad que los vehículos y sus componentes deben cumplir de acuerdo con los estándares de las regulaciones vigentes. Por este motivo, el vínculo con el INTI está asociado a la homologación que requiere la empresa para la producción y comercialización de un bus eléctrico y a los ensayos de seguridad destinados al pack de baterías de litio como componente de los distintos vehículos eléctricos. Sin embargo, por fuera del ámbito regulatorio, el INTI no aparece como un actor relevante al momento de apoyar a la empresa en los procesos de adaptación y transferencia de determinadas tecnologías de frontera como es el caso de la electromovilidad.

Las características de los vínculos descriptos ponen en evidencia algunos de los cuellos de botella existentes. Los centros de investigación parecen tener mayores capacidades y funciones más consolidadas para apoyar procesos de innovación incremental en sectores tradicionales como el de las válvulas. Sin embargo, aparecen claras limitaciones para acompañar un proceso de innovación como el que implica la inserción en un nuevo sector con tecnologías incipientes. Estas limitaciones están asociadas a una de las deficiencias históricas del sistema de innovación argentino, que es la débil articulación entre las empresas y las universidades y centros de investigación para la realización de proyectos conjuntos de largo plazo de I+D⁵¹.

En este contexto, el vínculo con los clientes y con centros de investigación extranjeros aparece como un activo de alto valor para el desarrollo de los productos de e-Motion 22. En particular, el contacto con la Universidad de Aachen de Alemania a partir de un programa binacional del Ministerio de

⁴⁹ Respecto a este último punto, cabe destacar que la reglamentación para vehículos eléctricos en la Argentina exige que los componentes tengan un "sello" que certifique que el vehículo cumple con la normativa europea R100.

⁵⁰ Los proyectos de desarrollo e innovación de LIDER son financiados a partir de convocatorias de la Agencia Santafesina de Ciencia Tecnología e Innovación y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como también, específicamente, del Programa de Apoyo al Desarrollo de Universidades Nuevas (Proun) y Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica (PICT).

⁵¹ Arza y Vázquez (2010); Arza y López (2011); Arza y Carattoli (2016); Britto y Lugones (2020).

Ciencia, Tecnología e Innovación. Este vínculo ha sido valioso no solo por el nivel de conocimiento específico en temas de electromovilidad, sino también por la capacidad material para realizar y certificar ensayos de alta complejidad a través de sus laboratorios. Justamente estas dos dimensiones son las que en las entrevistas aparecen como necesarias a fortalecer en los centros de investigación de la Argentina.

Instituciones de formación y capacitación: legados de articulación y cooperación pública-privada

El crecimiento de e-Motion 22 implica desafíos en términos del tipo de habilidades que requerirán sus trabajadores para operar con las tecnologías necesarias en el sector de la electromovilidad. Esta unidad de I+D comparte con su empresa madre la necesidad de una fuerza laboral con elevadas habilidades específicas de la industria o, incluso, de la firma. Sus integrantes destacan la necesidad de perfiles técnicos en ingeniería que residan o estén dispuestos a residir en Rafaela y, a su vez, que manejen el idioma inglés. La relevancia de esto último se comprende a la luz de la interacción y diálogo constante de la firma con sus clientes internacionales.

En términos generales, escasean los perfiles disponibles que cumplan con todos los requisitos buscados. Si bien se ha incrementado la oferta educativa y la población de estudiantes en Rafaela, al ser una ciudad relativamente pequeña la competencia por los recursos humanos es alta. En este contexto, el Grupo Basso ha resuelto la problemática de la formación técnica de sus empleados principalmente a nivel interno⁵². Sin embargo, dado el uso extensivo de mano de obra con elevadas habilidades técnicas, la firma se apoya y ha invertido también en el desarrollo del ecosistema de formación y capacitación de la localidad en la que se encuentra.

Si bien se ha incrementado la oferta educativa y la población de estudiantes en Rafaela, al ser una ciudad relativamente pequeña la competencia por los recursos humanos es alta. En este contexto, el Grupo Basso ha resuelto la problemática de la formación técnica de sus empleados principalmente a nivel interno. No obstante, la firma ha invertido también en el desarrollo del ecosistema de formación y capacitación de su localidad.

Este ecosistema es fruto de la articulación público-privada que en 1996 delineó el primer Plan Estratégico de Rafaela, en el cual se decidió, entre otras cuestiones, transformar la ciudad en un polo de capacitación y tecnología. Esto generó un denso entramado de instituciones de formación y capacitación que se destaca por la existencia de vínculos de articulación y cooperación entre el Estado y el sector empresario local. A continuación, se analizan estos vínculos para cada uno de los niveles de formación⁵³.

Nivel universitario

En Rafaela se ubican sedes de varias universidades públicas y privadas, producto de la planificación estratégica de la ciudad iniciada a mediados de la década de 1990, y del impulso de las cámaras

⁵² Los operarios atraviesan un proceso de formación intrafirma que dura entre 30 y 90 días. En el escalamiento de los operarios dentro de la fábrica —desde operador, líder, supervisor volante a encargado de turno— también reciben otras capacitaciones internas en habilidades blandas como liderazgo.

⁵³ Los vínculos de articulación y cooperación se analizan a partir de las dimensiones sobre los sistemas de formación y capacitación profesional definidas en Emmenegger, Graf y Trampusch (2019): desarrollo estratégico del sistema, definición de contenidos, organización de la provisión de formación, conciliación entre la oferta y la demanda de trabajo, financiamiento, y monitoreo y certificación.

empresarias. Las universidades y el sector empresario local tienen fuertes vínculos formales e informales. En particular, se destaca la existencia de mecanismos de cooperación para alinear los contenidos de la formación con las necesidades de la industria. A nivel de todo el sistema universitario local, la Comisión de Universidades de Rafaela (CUR) facilita la articulación entre las distintas instituciones educativas en relación con los perfiles de carrera que se ofrecen y el diálogo con otras instituciones. A nivel institucional, la UNRaf cuenta con un Consejo Consultivo Empresarial en el que se reúnen periódicamente autoridades e investigadores de la universidad con empresarios y representantes de las cámaras empresariales, para detectar las demandas y necesidades de estos sectores y traducirlas en los perfiles de graduados y proyectos que se investigan.

Estas vinculaciones son un activo importante para una empresa como el Grupo Basso, y potencialmente para e-Motion 22, que requiere de trabajadores con altas habilidades técnicas. En esa línea, se establecieron vínculos con la UNRaf, que cuenta no solo con el mencionado laboratorio en electromovilidad, sino también con un módulo de formación específico sobre movilidad eléctrica dentro de su Diplomatura en Eficiencia energética.

Nivel terciario

La ciudad de Rafaela cuenta con una amplia oferta de carreras terciarias impartidas tanto por universidades (UTN y UNRaf) como por el Instituto Tecnológico (ITEC). De particular interés es el ITEC, que se puso en funcionamiento en el año 2005, y que muestra algunas características salientes para mejorar la articulación entre la oferta formativa y las necesidades del sector empresario⁵⁴.

Por un lado, está inspirado en los institutos tecnológicos universitarios que ofrecen carreras cortas para formar técnicos por el tiempo que requiera la industria. Al poseer una estructura más bien pequeña y formaciones cortas, el ITEC puede responder con mayor flexibilidad y rapidez a las necesidades empresarias: por ejemplo, cuando la demanda de los perfiles formados comienza a saturarse, esto permite cerrar algunas tecnicaturas y abrir otras. Por otro lado, el ITEC se organiza según un modelo colectivo de formación y capacitación técnica en el que participan tanto el Estado como las empresas y cámaras empresarias, aunque sin intervención de los sindicatos.

En particular, la cooperación entre el Estado y el sector empresario se estructura en al menos tres áreas de importancia. En primer lugar, hay una fuerte articulación entre el municipio y las cámaras empresarias para el *desarrollo estratégico* del ITEC desde su origen hasta su organización y funcionamiento actual. Esto se refleja en el Consejo de Administración con carácter público-privado, compuesto por representantes de las cámaras empresarias y de la Municipalidad de Rafaela. En segundo lugar, existe una importante cooperación en relación con el *financiamiento*. Mientras que los empresarios del sector industrial realizan un aporte voluntario de fondos a través de un porcentaje del Derecho de Registro de Inspección, el gobierno municipal contribuye a través de exenciones impositivas y fondos para la infraestructura⁵⁵. Finalmente, el tercer nivel de cooperación se refiere a la *definición de contenidos de formación*. La decisión sobre qué tecnicaturas y cursos de capacitación se ofrecen es producto de un diálogo continuo con el sector empresario que se da no solo a través del intercambio con las cámaras empresarias, sino también a partir de la realización de encuestas y visitas a empresas para identificar sus necesidades.

De esta manera, el Grupo Basso tiene en el ITEC una institución importante para resolver su necesidad de contar con trabajadores con altas habilidades técnicas. De hecho, la oferta de formación y capacitación técnica en este nivel incluye carreras con especialización de utilidad para el sector automotriz y, potencialmente también de utilidad para el sector de electromovilidad.

⁵⁴ El instituto se constituyó en el marco del Programa de Reforma de la Educación Superior no Universitaria (Prestnu) del entonces Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, el cual dispone de un Fondo Nacional para Institutos Tecnológicos (Fonit).

⁵⁵ El aporte realizado por los empresarios se estableció en una ordenanza municipal. Los fondos recaudados a través de ese aporte representan aproximadamente el 70% de los ingresos del ITEC. El resto se cubre con las matrículas pagadas por los alumnos.

Nivel secundario

A nivel secundario, existen programas de formación en el lugar de trabajo de los cuales el Grupo Basso participa. Es el caso del programa de “Prácticas Profesionalizantes”, implementado por el Ministerio de Educación del gobierno provincial y orientado a estudiantes de los últimos años de las escuelas de educación técnica profesional⁵⁶. Las empresas tienen incentivos para participar en estos programas: les permiten identificar candidatos con alto potencial que recién se insertan en el mercado de trabajo y que ya están formados con habilidades específicas de la industria. Sin embargo, se observan cuellos de botella en relación con la baja articulación entre el tipo de habilidades que requieren las empresas y el tipo de formación brindada en las escuelas técnicas.

Estos problemas de articulación se pueden atribuir a la escasa cooperación entre el Estado y el sector empresario en áreas clave como el *desarrollo estratégico del sistema* de formación técnica provincial y la *definición de contenidos en la formación*. Al respecto, la Federación Industrial de Santa Fe (Fisfe) ha demandado e impulsado reformas del sistema de educación técnica provincial para generar una mayor vinculación con el sector industrial. Con este objetivo, promovió hace unos años la organización de encuentros con directores, docentes y cooperadores de las escuelas técnicas, y participó en los congresos de escuelas técnicas organizados por el gobierno provincial entre 2015 y 2019. Fruto de estos procesos fue la implementación del programa de prácticas laborales para alumnos de escuelas técnicas provinciales. Sin embargo, una de las principales propuestas de la Fisfe, la de implementar pasantías para docentes de las escuelas técnicas que permitieran su capacitación y mayor contacto con la realidad tecnológica y productiva de las empresas, no prosperó. Uno de los principales obstáculos fue la poca disposición de los funcionarios políticos del Ministerio de Educación provincial, que se mostraron poco proclives a realizar reformas que pudieran generar conflictos con los directivos de las escuelas técnicas. De esta manera, la experiencia de Santa Fe evidencia que no alcanza solo con la existencia de asociaciones empresarias fuertes que tienen interés en el fortalecimiento del sistema de educación técnica y están dispuestas a realizar acciones para promover cambios. También se requiere la construcción de coaliciones amplias que incluyan a los trabajadores y la capacidad de gestión política de los conflictos que puedan surgir con las burocracias y sindicatos de la educación⁵⁷.

Instituciones de financiamiento: la debilidad de los mecanismos para apoyar startups en sectores nuevos

Actualmente el financiamiento de e-Motion 22 se basa, de forma completa, en los fondos que provee el Grupo Basso. El objetivo en el corto y mediano plazo es acceder a financiamiento de terceros, proveniente de agentes privados, y también generar recursos propios que le permitan autofinanciar algunas operaciones. No obstante, el financiamiento es la principal barrera que hoy enfrenta e-Motion 22.

La inversión en nuevos sectores no tradicionales suele estar limitada por fallas en los mercados de crédito y de capitales⁵⁸. Esta situación se torna más compleja en los países en desarrollo y en los segmentos de las pequeñas y medianas empresas, y todavía lo es más cuando el retorno esperado de esa inversión está condicionado por el riesgo adicional que supone invertir en tecnologías incipientes y con rendimientos sujetos a mucha incertidumbre. En particular, el sector de electromovilidad presenta problemas de asimetrías de información respecto a las tecnologías y funciones de producción y a la organización de los mercados. Esto se debe a que todavía hay poca claridad sobre cómo se conformará la cadena de producción, quiénes serán los principales actores. Además, las empresas automotrices que están liderando la transición aún están aprendiendo y se muestran muy reservadas respecto a sus desarrollos tecnológicos, sus necesidades y los requerimientos de diseño y calidad con los que deberán cumplir los potenciales proveedores.

⁵⁶ Las prácticas profesionalizantes consisten en prácticas no rentadas que debe realizar todo estudiante de 5to y 6to año de las escuelas técnicas de la provincia de Santa Fe por un período máximo de seis meses.

⁵⁷ Doner y Schneider (2020).

⁵⁸ Andreoni (2016).

El financiamiento es la principal barrera que hoy enfrenta e-Motion 22. Actualmente se basa, de forma completa, en los fondos que provee el Grupo Basso. El objetivo en el corto y mediano plazo es acceder a financiamiento de terceros, proveniente de agentes privados, y también generar recursos propios que le permitan autofinanciar algunas operaciones.

En este contexto, e-Motion 22 ha procurado financiamiento a partir de dos programas del Estado nacional. En primer lugar, ganó una convocatoria abierta a fines de 2018 de un programa binacional entre la Argentina y Alemania implementado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, que otorgaba el 80% de financiamiento de proyectos conjuntos de I+D entre una empresa argentina y una alemana. Empero, en el contexto de la pandemia, el gobierno argentino canceló el presupuesto destinado a ese programa, por lo que el proyecto se canceló. En segundo lugar, pudo beneficiarse de forma indirecta a través de un financiamiento recibido por el Grupo Basso en 2019 para estudiar el ahorro energético de sus plantas mediante un aporte no reembolsable (ANR) correspondiente a un programa de eficiencia energética del Ministerio de Desarrollo Productivo.

De esta manera, el financiamiento público para el apoyo a proyectos productivos nuevos basados en tecnologías incipientes que requieren inversión en I+D presenta una serie de limitaciones. Por un lado, los fondos otorgados a través de ANR suelen ser montos no muy grandes e implican largos procesos burocráticos que significan para la empresa más problemas que soluciones⁵⁹. Por otro lado, la inestabilidad de la estructura organizacional del Estado argentino, de sus programas y de sus funcionarios públicos, sumado a las restricciones fiscales, que se incrementan en momentos de crisis, impiden sostener políticas en el largo plazo e incluso terminar de implementar las que se inician⁶⁰.

La debilidad de las instituciones argentinas para financiar proyectos productivos no es exclusiva de los emprendimientos nuevos y basados en tecnologías incipientes. Para financiar parte de sus operaciones y capital de trabajo, el Grupo Basso se apoya en una compleja ingeniería basada en el sistema bancario doméstico y las relaciones con sus proveedores, pero encuentra problemas principalmente en lo que respecta a las inversiones productivas de largo plazo y a la investigación y desarrollo⁶¹. De las entrevistas realizadas se desprende que, en la actualidad, no existen herramientas financieras para inversiones de largo plazo en activos fijos y, que las que existen, por ejemplo la del Banco de Inversión y Comercio Exterior (BICE), son lentas, tienen cupos y requieren garantías complejas. De este modo, para inversiones productivas de largo plazo, la empresa acude al autofinanciamiento, por lo que debe esperar a una época de ganancias considerables para poder invertir.

Por otro lado, los fondos de capital privado/capital de riesgo como mecanismo para financiar nuevos proyectos muestran también limitaciones. A nivel doméstico, los fondos existentes como el de CITES del Grupo Sancor, no parecen estar pensados para iniciativas de las características y escala de e-Motion 22, que ya tiene el respaldo financiero de una empresa y que requiere montos más grandes que los ofrecidos. A nivel internacional, los fondos que operan localmente como parte de una red de inversores deben enfrentar los problemas de credibilidad financiera de la Argentina, lo cual hace más difícil colocar proyectos que de por sí implican mayor nivel de incertidumbre y riesgo por tratarse de tecnologías y sectores nuevos.

⁵⁹ Los Aportes No Reembolsables son uno de los instrumentos de apoyo utilizados por las políticas productivas. En comparación con los beneficios impositivos y/o fiscales, los ANR tienen un mayor peso en términos de cantidad de instrumentos, pero un mucho menor peso en términos de la cantidad de recursos fiscales destinados (Arza et al., 2018).

⁶⁰ Gasparín, Rubio, Aruanno y Diéguez (2020).

⁶¹ El último crédito público grande que recibió el Grupo Basso fue en 2011 en el marco del Programa del Bicentenario, con un rango de años para la amortización y un nivel de garantías accesibles y se utilizó para invertir en maquinaria para el desarrollo y producción de válvulas con una nueva tecnología.

Ventajas y limitaciones del contexto institucional de e-Motion 22 para el escalamiento intersectorial hacia la electromovilidad

	I+D	Formación y capacitación	Financiamiento
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Vínculos con centros de I+D que aportan redes con potenciales clientes y control de proveedores. - Existencia de un centro de investigación local especializado en electromovilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte articulación con el sector empresario local para el desarrollo de formación profesional a nivel universitario y terciario. 	
Limitaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Plazos y contenidos de las investigaciones carecen de la precisión requerida para la inserción internacional. - Caracterización de celdas de escasa utilidad para el desarrollo, adaptación y mejora de tecnologías para la producción de packs. - Ausencia de capacidades de ensayo a un nivel de exigencia elevado y capacidades de certificación en los laboratorios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de perfiles técnicos en ingeniería que además manejen el idioma inglés. - Dificultades para reformar la educación secundaria técnica y adaptarla a necesidades del sector (funcionarios del área de educación poco proclives a realizar reformas que puedan generar altos costos frente a los directivos de los establecimientos educativos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Escasez de financiamiento para proyectos productivos nuevos basados en tecnologías incipientes que requieren I+D (montos de subsidios directos del Estado no son muy grandes e implican largos procesos burocráticos y escaso desarrollo de fondos de capital privado). - Inversiones en activos fijos: el financiamiento bancario es lento, tiene cupos y las garantías para acceder son complejas.

Tabla 2

Conclusiones

Los procesos de escalamiento intersectorial son los más complejos de realizar, pero también los más interesantes en términos de las potencialidades de diversificación y transformación de la estructura productiva de un país. De hecho, una de las características predominantes de las economías de rápido crecimiento del Este Asiático ha sido su amplia diversificación entre sectores y actividades con distintos niveles de vinculación y proximidad entre sí⁶². En todo caso, la pregunta es cómo promover estos procesos en el contexto de países de ingresos medios que encuentran dificultades para su inserción y especialización internacional⁶³.

La forma de inserción del Grupo Basso en la CGV automotriz pone en evidencia la importancia que tiene para los proveedores domésticos el desarrollo de funciones nuevas que requieren de mayores capacidades que agregan más valor. Estas funciones son importantes no solo porque permiten mejorar las actividades de producción y no producción, sino también porque apoyan el desarrollo de nuevas y diferentes competencias y estrategias de las firmas⁶⁴. Otro aspecto que se destaca en el caso de e-Motion 22 es el papel que tienen los procesos de aprendizaje en la producción. El uso de tecnologías aplicadas en la fabricación de válvulas para motores a combustión en el desarrollo del pack de baterías para motores eléctricos resalta la importancia de las actividades productivas que se sostienen y expanden en el tiempo, y de las políticas que permiten mantenerlas, como fuente de los procesos de aprendizaje e innovación⁶⁵.

⁶² Andreoni (2018); Bril Mascarenhas et al. (2020).

⁶³ Kharas y Kohli (2011); Lee y Ramanayake (2018).

⁶⁴ Yoruk (2019).

⁶⁵ Andreoni (2014).

Conclusiones

Ahora bien, la posibilidad de insertarse de manera exitosa en las CGV y desarrollar procesos de escalamiento industrial que tengan efectos positivos no depende solo de las formas de gobernanza de las CGV y del vínculo que las empresas establezcan con sus clientes. El contexto institucional local en el que se insertan las firmas y las políticas gubernamentales de apoyo a la producción tienen un papel fundamental. En el estudio que realizamos esto se observa tanto en relación con los procesos de escalamiento de procesos, productos y funciones que hizo el Grupo Basso previamente, como también con las posibilidades del escalamiento hacia el sector de electromovilidad que pretende realizar e-Motion 22 en la actualidad.

Rafaela aparece como una tierra fértil para promover el desarrollo productivo de sus empresas. Para empezar, los ejercicios de planificación estratégica que realiza el gobierno municipal desde mediados de la década de 1990 con la participación de las empresas son un marco de referencia importante para la definición de expectativas en el sector privado vinculadas a la importancia de aspectos como la capacitación, la tecnología o la innovación. En segundo lugar, la localidad cuenta con un denso entramado institucional caracterizado por una fuerte articulación entre el Estado y los empresarios. Dos ejemplos emblemáticos de esta articulación son la Agencia de Desarrollo y el ITEC, en ambos casos con instancias de gobierno compartido entre representantes del municipio y la CCIRR. Al respecto, vale la pena una reflexión: para que este tipo de articulaciones sean funcionales a las políticas se requieren capacidades organizacionales, políticas y técnicas de ambos lados. En este sentido, el funcionamiento virtuoso de la articulación público-privada no se vincula particularmente con la existencia de tradiciones y culturas asociativas. Por el contrario, se asocia de manera mucho más clara con la construcción de instituciones con miradas estratégicas de largo plazo que generan los incentivos adecuados para que se genere esa articulación.

El contexto institucional local en el que se inserta el Grupo Basso ha sido facilitador de los procesos de escalamiento de procesos, productos y funciones que ha realizado la empresa a lo largo de su historia. Este apoyo se dio no solo a través de instituciones que brindan servicios de asistencia empresarial (procesos de calidad y mejora continua, operaciones de comercio exterior) y extensión tecnológica, sino también a través de instituciones de formación y capacitación atentas a las necesidades de las empresas locales. De todas maneras, si bien este contexto institucional ha sido funcional para el proceso de innovación incremental de las válvulas, pareciera resultar de menor utilidad para los requerimientos que implica el desarrollo de productos con tecnologías incipientes en un sector nuevo como el de la electromovilidad.

En esta línea, los cuellos de botella institucionales con los que se ha enfrentado e-Motion 22 están vinculados más estrechamente a las bajas capacidades para la realización de investigaciones con los contenidos y plazos que requieren los potenciales clientes, junto con las escasas capacidades de ensayos y certificaciones de las instituciones de I+D, así como con la debilidad de las instituciones de financiamiento para *startups*, que se agudiza cuando se trata de nuevas tecnologías. El análisis del caso permite identificar algunos aprendizajes en términos de políticas públicas.

En primer lugar, es necesario mejorar la coordinación de los centros de I+D entre sí y con las demandas del sector privado. En ese sentido, el fortalecimiento de centros de desarrollo tecnológico basados en una gobernanza público-privada puede facilitar la articulación y alineamiento de las capacidades científicas y tecnológicas existentes en las universidades y centros de investigación públicos, de manera de responder a las necesidades de las empresas y a los desafíos estratégicos que enfrenta de manera más general el sector al que pertenecen. Este tipo de instituciones puede contribuir al diseño e implementación de agendas de desarrollo sectoriales, lo que permitiría orientar las necesidades de financiamiento para bienes públicos estratégicos y abordar diversos ejes de trabajo, tales como planes de mejora de productividad, asistencia técnica para empresas, servicios para el desarrollo de productos (I+D), ensayos y certificaciones, estudios de mercado y promoción comercial para la exportación, entre otros.

Conclusiones

En segundo lugar, la disociación entre el sistema educativo y los sectores productivos y, más en general, la debilidad del sistema de educación técnica, son aspectos que afectan los procesos de innovación. En este sentido, el caso analizado ilumina posibles caminos para fortalecer las instituciones de formación y capacitación. Las funciones y formas de gobernanza del ITEC muestran la importancia que tiene la cooperación de asociaciones empresarias fuertes y representativas en la reforma estratégica del sistema de formación profesional, pero también en la definición de los contenidos y el financiamiento. Su rol es clave no solo para expresar las necesidades de las empresas respecto a la formación de los trabajadores, sino también para incentivar entre los empresarios la colaboración en el financiamiento de esa formación. Pero para que esa cooperación sea efectiva se requieren también políticas y marcos normativos que definan con claridad los mecanismos a través de los cuales el sector empresario contribuirá con fondos al sistema de formación, y cuál será su rol en la administración y gobernanza del sistema.

En tercer lugar, aparece la necesidad de fortalecimiento y desarrollo de un sistema financiero que sea accesible para emprendimientos productivos basados en tecnologías nacientes. La escasez de financiamiento al sector privado es una característica que distingue a la economía argentina incluso cuando se la compara con otros países de la región⁶⁶. En particular, hay una débil presencia de mecanismos especialmente destinados a financiar proyectos innovativos y de mayor riesgo⁶⁷. Las políticas de financiamiento orientadas al desarrollo productivo verde (PDPV) pueden ser centrales para corregir estas fallas de mercado. Algunos de los beneficios de la adopción de este tipo de políticas son los efectos derrame de aprendizaje hacia otras industrias y el aprovechamiento de rendimientos de escala potencialmente creciente⁶⁸. Además, pueden ser centrales por una cuestión estratégica: la capacidad de generar para la industria nacional una ventaja en la competencia global, en tanto apearse a los productos y procesos tradicionales puede originar importantes dificultades para competir internacionalmente en el futuro⁶⁹. Las políticas de financiamiento orientadas a proyectos innovativos en sectores nuevos deben tener capacidad para identificar oportunidades de negocio viables y desarrollar mecanismos de financiamiento basados no solo en el sector público, sino también en el sector privado, a través de la promoción y regulación de mercados privados de capital semilla y de riesgo⁷⁰.

Finalmente, hay un aspecto que aparece como limitante en relación con las interdependencias estructurales de los sistemas de producción local. Una de las barreras identificadas para la producción de los packs de baterías en la Argentina está vinculada con la ausencia de proveedores de calidad para las exigencias de los clientes a los cuales e-Motion 22 piensa destinar sus productos, en especial los componentes electrónicos. Esta vacancia en los vínculos de producción limita los potenciales efectos derrame del crecimiento de la *startup*. En este sentido, es importante identificar de manera estratégica las vacancias de proveedores en el entramado productivo que tienen mayores potencialidades y que requieren mayor apoyo para ayudar a despegar al sector de electromovilidad.

Los puntos señalados anteriormente resaltan al menos dos cuestiones relevantes al momento de implementar políticas orientadas a promover la transformación de la estructura productiva a través del desarrollo de nuevos sectores dinámicos. Por un lado, es fundamental el diseño, implementación y continuidad de medidas de política para el desarrollo productivo, que sean interactivas y complementarias, y que aseguren que un mismo sector o actividad nueva disponga a lo largo del tiempo de distintos tipos de instrumentos e incentivos⁷¹. Ello se debe fundamentalmente a que el desarrollo de una empresa es un proceso secuencial que requiere diversos tipos de capacidades en sus distintas etapas y la implementación de instrumentos de política que permitan que las firmas con potencial de

⁶⁶ Según los datos del Banco Mundial, el ratio de crédito bancario y PBI en Argentina —forma extendida de medir la profundidad del sistema bancario— fue del 14% en 2016 y 2017, mientras que el promedio para América Latina fue del 47,1% y el de los países de ingresos bajos fue del 21,6% (Bebczuk, 2018).

⁶⁷ López y Svarzman (2016).

⁶⁸ PAGE (2017).

⁶⁹ Palazzo et al. (2021); Bril Mascarenhas et al. (2021).

⁷⁰ Crespi, Fernández Arias y Stein (2014); López y Svarzman (2016).

⁷¹ Andreoni (2016).

Conclusiones

escalamiento se consoliden más allá de sus momentos iniciales⁷². Por otro lado, es necesario pensar las políticas productivas no solo como una respuesta a problemas de fallas de mercado y de nivel micro de las firmas para lograr insertarse y escalar de manera exitosa en las CGV, sino también como herramientas para fortalecer complementariedades y encadenamientos productivos que otorguen al modelo de industrialización basado en CGV un enfoque de política más preocupado por la transformación y fortalecimiento de los sistemas de producción local⁷³.

72 López y Svarzman (2016).

73 Porta (2015); Andreoni (2019).

Anexo



Anexo

Listado de entrevistas realizadas para el estudio de caso de Grupo Basso/ e-Motion 22

Integrantes del Grupo Basso	
Entrevista 1	Vicepresidente del Grupo Basso
Entrevista 2	Ingeniero de producto e I+D de Grupo Basso e integrante de e-Motion 22
Entrevista 3	Director de Negocios de Grupo Basso e integrante de e-Motion 22
Entrevista 4	Directora de Gestión Ambiental de Grupo Basso e integrante de e-Motion 22
Entrevista 5	Gerente de Ingeniería de Grupo Basso
Entrevista 6	Director de Finanzas de Grupo Basso
Entrevista 7	Director de Operaciones de Grupo Basso Responsable de calidad de Grupo Basso Responsable de ingeniería de procesos de Grupo Basso
Representantes de instituciones vinculadas al desarrollo empresarial de Rafaela	
Entrevista 8	Coordinador del Laboratorio en Electromovilidad de la UNRaf
Entrevista 9	Director ejecutivo de la Asociación Civil para Desarrollo y la Innovación Competitiva de Rafaela (ACDICAR)
Entrevista 10	Director ejecutivo del Instituto Tecnológico Rafaela (ITEC)
Entrevista 11	Directora INTI Rafaela Responsable del departamento de metrología
Entrevista 12	Director general del Centro Comercial e Industrial de Rafaela y la Región (CCIRR)

Referencias



- Andreoni, A. (2014). "Structural learning: embedding discoveries and the dynamics of production". *Structural Change and Economic Dynamics* 29: 58-74.
- Andreoni, A. (2016). "Varieties of industrial policy: models, packages and transformation cycles". En A. Noman y J. Stiglitz (eds.) *Efficiency, Finance and Varieties of Industrial Policy*. New York: Columbia University Press. Pp. 245-305.
- Andreoni, A. (2018). "The architecture and dynamics of industrial ecosystems: diversification and innovative industrial renewal in Emilia Romagna". *Cambridge Journal of Economics* 42(6).
- Andreoni, A. (2019). "A generalized linkage approach to local production systems development in the era of global value chains". En R. Kanbur, A. Noman y J. Stiglitz (eds.) *The Quality of Growth in Africa*. New York: Columbia University Press. Pp. 264-294.
- Artopoulos, A., D. Friel y J. C. Hallak (2011), "Lifting the Domestic Veil: The Challenges of Exporting Differentiated Goods Across the Development Divide," *NBER Working Papers* 16947, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Arza, V. y C. Vázquez (2010). "Interactions between Public Research Organisations and Industry in Argentina". *Science and Public Policy* 37(7): 499-511.
- Arza, V. y A. López (2011). "Firms' linkages with public research organizations in Argentina: drivers, perceptions and behaviors from a firm perspective". *Technovation* 38 (8): 384-400.
- Arza, V. y M. Carattoli (2017). "Personal ties in university-industry linkages: a case study from Argentina". *The Journal of Technology Transfer* 42: 814-840.
- Arza, V. M. del Castillo, D. Aboal, M. Pereyra, E. Rodríguez Cuniolo (2018). *Políticas de Desarrollo Productivo en Argentina*. Lima: OIT.
- Baruj, G., F. Dulcich, F. Porta y M. Ubogui (2021). "La transición hacia la electromovilidad. Panorama general y perspectivas para la industria argentina". *Serie de Documentos de Trabajo para el Cambio Estructural* N° 5. Buenos Aires: Consejo para el Cambio Estructural, Ministerio de Desarrollo Productivo.
- Bebczuk, R. (2018), "Incentivos para el financiamiento productivo". *Ensayos sobre el desarrollo sostenible. La dimensión económica de la agenda 2030 en la Argentina*. PNUD Argentina.
- Bril Mascarenhas, T., Gutman, V., Dias Lourenco, M. B., Pezzarini, L., Palazzo, G. y Anauati, M. V. (2021). *Políticas de desarrollo productivo verde para la Argentina*. Buenos Aires: Fundar.
- Britto, F. y G. Lugones (2020). *Bases y determinantes para una colaboración exitosa entre ciencia y producción*. Buenos Aires: CIECTI.
- Chang, H-J. y A. Andreoni (2019). "Institutions and the process of industrialisation: towards a theory of social capability development". En M. Niskanen y J.O. Ocampo (eds.) *The Palgrave Handbook of Development Economics*. Palgrave Macmillan.
- Crespi, G., E. Fernández Arias y E. Stein (2014). *Cómo repensar el desarrollo productivo. Políticas e Instituciones sólidas para la transformación productiva*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Doner, R. y B.R. Schneider (2020). "Technical education in the Middle Income Trap: building coalitions for skill formation". *The Journal of Development Studies* 56(4): 680-697.
- Emmenegger, P., L. Graf y C. Trampusch (2019). "The governance of decentralised cooperation in collective training systems: a review and conceptualisation". *Journal of Vocational Education & Training* 71(1): 21-45.
- Gasparín, J., J. Rubio, L. Aruanno y G. Diéguez (2020). "GPS del Estado. Radiografía y balance de la Administración Pública Nacional 2015-2019". *Documento de Políticas Públicas* N° 219. Buenos Aires: CIPPEC.
- Gereffi, G., J. Humphrey y T. Sturgeon (2005). "The governance of global value chains". *Review of International Political Economy* 12(1): 78-104.
- González, A., J.C. Hallak, P. Schott y T. Soria Genta (2012). "Inserción de firmas argentinas en cadenas globales de valor no orientadas hacia el mercado masivo". *Documento de Trabajo del BID* N° 375. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Hallak, J.C. y A. González (2021). "Relational links for insertion in non-mass global value chains: opportunities for middle-income countries," *Working Papers* 81, Red Nacional de Investigadores en Economía (RedNIE).
- Humphrey, J. y H. Schmitz (2002). "How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?" *Regional Studies* 36: 1017-27.
- Humphrey, J. y O. Memedovic (2003). "The Global Automotive Industry Value Chain: what prospects for upgrading by developing countries". Sectoral Studies Series. Vienna: UNIDO.
- Kharas, H., y H. Kohli (2011). "What Is the Middle Income Trap, Why do Countries Fall into It, and How Can It Be Avoided?" *Global Journal of Emerging Market Economies* 3(3), 281-289.
- Lee, K. y S. Ramanayake (2018). "Adding-up problem and wage-productivity gap in exports of developing countries: a source of the middle income trap". *The European Journal of Development Research* 30: 769-788.
- López, A. y G. Svarzman (2016). *Políticas y herramientas para fomentar la innovación empresarial en Argentina: diagnóstico y sugerencias de políticas*. Informe preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo.

- López, A., M. Obaya y P. Pascuini (2018). "Las oportunidades del litio: más allá de las baterías", *Alquimias Económicas*, 18 de diciembre de 2018. Recuperado de: <https://alquimiaseconomicas.com/2018/12/18/las-opportunidades-del-litio-mas-alla-de-la-bateria/>
- Nölke, A. y A. Vliegenthart (2009). "Enlarging the varieties of capitalism. The emergence of dependent market economies in East Central Europe". *World Politics* 61(4): 670-702.
- Obaya, M., G. Baruj y F. Porta (2017). "Modernización de la industria automotriz". En *Los futuros del Mercosur: nuevos rumbos de la integración regional*. Nota Técnica del BID N° 1263.
- Obaya, M. y M. Céspedes (2021). "Análisis de las redes globales de producción de baterías de ion de litio. Implicaciones para los países del triángulo del litio". *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/58), Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- PAGE (2017). *Green Industrial Policy and Trade - A Tool Box*. United Nations Environment Programme.
- Palazzo, G.; Feole, M.; Gutman, M.; Bercovich, S.; Pezzarini, L.; Dias Lourenco, B.; Bril Mascarenhas, T. (2021). *El potencial productivo verde de la Argentina: evidencias y propuestas para una política de desarrollo*. Buenos Aires: Fundar.
- Pavlinek, P., B. Domański y R. Guzik (2009). "Industrial upgrading through foreign direct investment in central european automotive manufacturing". *European Urban and Regional Studies* 16(1): 43-63.
- Pavlinek, P. y J. Zenka (2010). "Upgrading in the automotive industry: firm-level evidence from Central Europe". *Journal of Economic Geography* 10: 1-28.
- Pavlinek, P. y P. Žížalová (2016). "Linkages and spillovers in global production networks: firm-level analysis of the Czech automotive industry". *Journal of Economic Geography* 16: 331-363.
- Pavlinek, P. (2018). "Global production networks, foreign direct investment and supplier linkages in the integrated peripheries of the automotive industry". *Economic Geography* 94(2): 141-165.
- Pipkin, S. y A. Fuentes (2017). "Spurred to upgrade: a review of triggers and consequences of industrial upgrading in the Global Value Chain literature". *World Development* 98: 536-554.
- Porta, F. (2015). "Trayectorias de cambio estructural y enfoques de política industrial: una propuesta a partir del caso argentino". En A. Bárcena y A. Prado (eds.) *Neoestructuralismo y corrientes heterodoxas en América Latina y el Caribe a inicios del siglo XXI*. Santiago: CEPAL.
- PNUMA (2019). *Movilidad eléctrica: avances en América Latina y el Caribe y oportunidades para la colaboración regional 2019*.
- Sturgeon, T. y J. Van Biesebroeck (2011). "Global value chains in the automotive industry: an enhanced role for developing countries?". *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4(1/2/3): 181-205.
- Yoruk, D. (2019). "Dynamics of firm-level upgrading and the role of learning in networks in emerging markets". *Technological Forecasting & Social Change* 145: 341-369.

Acerca de las autoras y el autor

Jimena Rubio

Investigadora asociada del Área de Desarrollo Productivo de Fundar. Licenciada en Ciencia Política (UdeSA), magíster en Ciencias Políticas y Sociales (UPF-Barcelona), doctoranda en Ciencia Política (UTDT).

María Belén Dias Lourenco

Analista del Área de Desarrollo Productivo de Fundar. Licenciada en Estudios Internacionales y maestranda en Economía Aplicada (UTDT).

Lucía Pezzarini

Coordinadora del Área de Desarrollo Productivo de Fundar. Licenciada y maestranda en Economía (UBA).

Tomás Bril Mascarenhas

Director del Área de Desarrollo Productivo de Fundar. Licenciado en Ciencia Política (UBA) y doctor en Ciencia Política (Universidad de California-Berkeley).

Lectores externos

Juan Carlos Hallak - IIEP-BAIRES / UBA-CONICET

Fernando Porta - CIECTI

Las autoras y el autor agradecen los muy valiosos comentarios de los lectores externos y su participación en seminarios internos de discusión. Cualquier desacuerdo de este documento es sin duda exclusiva responsabilidad de sus autores.

También agradecen especialmente a Matías Gutman, investigador del área de Desarrollo Productivo de Fundar, y a Matías Ubogui, por sus comentarios y aportes al documento.

Modo de citar

Rubio, Jimena; Dias Lourenco, María Belén; Pezzarini, Lucía y Bril Mascarenhas, Tomás (2021). Llegar antes que el cambio. Grupo Basso/e-Motion 22: una empresa autopartista que busca dar el salto hacia la electromovilidad. Buenos Aires: Fundar. Disponible en <https://www.fund.ar/>

