



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Publicaciones Científicas

Leonel Del Negro, Diego Arturi y Federico Langard

Cadena de valor del sector aeroespacial, empresas y sector público en la Región del Gran la Plata

2022 *Evento: 3ras. Jornadas de Investigación UNAJ.*
Universidad Nacional Arturo Jauretche,
Florencio Varela, Argentina



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – No comercial – Sin obra derivada 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Del Negro, L., Arturi, D. y Langard, F. (3-4 de noviembre de 2022). *Cadena de valor del sector aeroespacial, empresas y sector público en la Región del Gran la Plata* [Ponencia]. 3ras. Jornadas de Investigación UNAJ : investigaciones interdisciplinarias en el Territorio en el actual contexto. Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela, Argentina. <https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/2909>

Este documento es resultado del financiamiento otorgado por el Estado Nacional, por lo tanto, queda sujeto al cumplimiento de la Ley N° 26.899

Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Universidad, Cultura y Territorio 2021. Argentina. Fortalecimiento de trayectos formativos para la educación y el trabajo. Experiencias de articulación con actores de la economía popular y social de Florencio Varela.

Cadena de valor del sector aeroespacial, empresas y sector público en la Región del Gran la Plata

Leonel Del Negro | Diego Arturi | Federico Langard

*Centro de Investigaciones Geográficas, Instituto de Investigaciones en
Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS), UNLP-CONICET.*

PALABRAS CLAVE

Innovación | Espacial | Región | Industria | Políticas

RESUMEN

El presente trabajo analiza desde una escala regional la cadena de valor que estructura el sector aeroespacial argentino y la articulación entre las empresas privadas y los centros y laboratorios públicos de innovación y desarrollo. El recorte territorial se centra en la región del Gran La Plata (GLP) y localidades cercanas.

Se denomina cadena de valor al “...conjunto de eslabones o el conjunto de actividades necesarias para generar un producto o servicio, desde su concepción hasta la venta final” (Ferrando, 2013: 6).

El desarrollo de la cadena productiva del sector aeroespacial se encuentra inserto en un complejo entramado de actores públicos y privados (Lopez, et al., 2021) con múltiples interrelaciones que da sustento a la hipótesis de que el sector aeroespacial es un posible vector de desarrollo de industrias de alto valor agregado en el territorio nacional.

Asimismo, se trabaja en este artículo la idea de bienes complejos, esta noción remite a productos “basados en proyectos”, de un alto costo unitario y “hechos a medida”. En este sentido, sus dinámicas, tanto de producción como innovativa, se diferencian de las de los bienes de producción en serie que son relativamente más simples.

A su vez, estos bienes se caracterizan por contener en sus partes bienes de capital, motorizando de esta manera el entramado de industrias de alto valor agregado, generando clusters de pymes especializadas. En este trabajo se comprueba que, en

nuestro país en general, y en el GLP en particular, esta dinámica generalmente tiene como núcleo empresas o centros de investigación estatales.

En la región estudiada, la Facultad de Ingeniería de la UNLP (específicamente de sus centros especializados en investigación aeroespacial) ha desarrollado actividades de fundamental importancia para el programa aeroespacial argentino, sumándose otras instituciones locales tales como el Instituto Argentino de Radioastronomía, el Centro de Investigaciones Ópticas (CONICET-CIC), y en la cercana localidad de Pipinas, el Centro Espacial de Punta Indio (VENG CONAE).

Estas actividades han generado un dinámico entramado de pymes locales que aportan a la cadena de valor del sector, y cuyo origen es diverso, desde empresas metalmecánicas preexistentes a la actividad aeroespacial, hasta nuevas empresas fundadas por ex- investigadores de los centros mencionados, agregándose a esta lista, la sede de la empresa estatal VENG en la localidad de Villa Elisa.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo aborda el estudio de la cadena de valor que atraviesa el programa aeroespacial argentino. El recorte espacio temporal apunta a hacer foco en su desarrollo durante los últimos 19 años, desde 2003 a 2021, principalmente en el entramado de proveedores generado a partir de dicho programa en la región del Gran La Plata (GLP).

Se trabajará en este artículo la idea de bienes complejos, esta noción remite a productos basados en proyectos, de un alto costo unitario y hechos a medida. En este sentido, sus dinámicas, tanto de producción como innovativas, se diferencian de las de los bienes de producción en serie que son relativamente más simples.

Este tipo de bienes tiene un alto componente de ingeniería, un importante valor agregado en conocimiento (ya sea ingenieril o científico-tecnológico) y son fabricados por unidad o en series limitadas, en contraste con las series que resultan de una línea de montaje tradicional. En algunos casos pueden montarse usando componentes estandarizados producidos en serie, pero el diseño y la integración de los componentes en el producto final supone la producción de un tipo “único” para cumplir los requerimientos de clientes particulares. De allí también que el cliente o usuario sea parte “participante” y no tan solo “interesada” en el proceso de producción. Como ejemplos de este tipo de productos se pueden mencionar los aviones, los buques de gran porte, los reactores nucleares, las locomotoras, los satélites, los sistemas informáticos complejos, los sistemas de telecomunicación, los simuladores de vuelo, entre otros (Versino y Russo, 2014: 285).

A su vez, estos bienes se caracterizan por contener en sus partes bienes de capital, motorizando de esta manera el entramado de industrias de alto valor agregado, y, en el mejor de los casos, generando clusters de pymes especializadas. Como veremos más

adelante, en nuestro país esta articulación generalmente tiene como núcleo empresas o centros de investigación estatales.

Una de las dimensiones que se deben tener en cuenta de los bienes complejos, es la capacidad que tienen en su producción de generar largos encadenamientos productivos, “aguas arriba” y “aguas abajo”. De esta forma, con los acuerdos institucionales adecuados la producción de estos bienes se podría convertir en un vector que impulse el cambio estructural.

En consecuencia, el enfoque de bienes complejos permite analizar las cadenas de valor de estos productos, las cuales son generalmente largas, profundas, densas y tecnológicamente sofisticadas. De esta manera se puede vislumbrar la importancia que el estudio de la cadena productiva de un bien complejo tiene para un país periférico como la Argentina. Se considera, aquí, que la descripción y análisis de la cadena productiva es un elemento central en el análisis de los bienes complejos en el desarrollo territorial de un país (Borello, 2015).

A los efectos de la presente investigación, se denomina cadena de valor al “...conjunto de eslabones o el conjunto de actividades necesarias para generar un producto o servicio, desde su concepción hasta la venta final” (Ferrando, 2013: 6). Asimismo, se utilizará como sinónimo el concepto de cadena productiva.

El desarrollo de la cadena productiva del sector aeroespacial se encuentra inserto en un complejo entramado de actores públicos y privados (Lopez, et al., 2021) con múltiples interrelaciones que da sustento a la hipótesis de que el sector aeroespacial es un posible vector de desarrollo de industrias de alto valor agregado en el territorio nacional.

Para analizar la cadena productiva resulta pertinente la aproximación desarrollada por Gereffly quien “...va a proponer una morfología de cadenas en función de quiénes las gobiernan y así se va a hablar de cadenas manejadas por los compradores buyer-driven (por ejemplo, cadenas de ropa y supermercados) y de cadenas manejadas por los fabricantes producer-driven (terminales automotrices, fabricantes de electrodomésticos y electrónicos, fabricantes de barcos y aviones).” (citado por Borello, 2015)

En los casos de estudio, se puede adaptar el abordaje de las cadenas manejadas por los fabricantes, asimilando estos últimos a las empresas y centros que se encargan de articular, diseñar, ensamblar y fabricar (parcialmente) los bienes complejos.

Complementariamente, abarcando una escala mayor, se incluye al sector aeroespacial argentino en lo que Lundvall (1992) denominó Sistema Nacional de Innovación (SNI). El concepto de SNI se encuentra sustentado en el entramado de relaciones, en el ámbito nacional, vinculadas a un sistema de ciencia y tecnología en su sentido amplio. Cuando hablamos de amplitud del sistema en el ámbito nacional nos referimos a todas las instituciones públicas y privadas abocadas al desarrollo de nuevos bienes, productos y servicios.

En un sentido amplio, la definición de SNI abarca todos los aspectos de la estructura económica y la configuración institucional que influyen en el aprendizaje y la innovación por interacción, incluyendo el sistema productivo, el sistema financiero y el mercado. Estos aspectos mencionados explicarían solo en parte el proceso de innovación, ya que este posee un fuerte componente de aleatoriedad, por lo tanto, estos análisis no dejan de ser buenas aproximaciones (Lundvall, 2009/1992).

En cuanto a los procesos de innovación tecnológica, Dvorkin (2020) marca una distinción entre los producidos en los países centrales, cuyo resultado implica generalmente una innovación absoluta, es decir que supone un avance en la frontera tecnológica mundial y se agregan nuevos productos anteriormente inexistentes, y la innovación local, característica de los países en desarrollo, consistente en la elaboración de productos novedosos en el territorio en cuestión y que son de difícil o imposible acceso mediante transferencia tecnológica transnacional.

El sector aeroespacial es un caso particular del Sistema Nacional de Innovación argentino que tiene como uno de sus principales actores al estado nacional a través de la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE). La CONAE actúa como un polo de desarrollo de multiplicidad de nuevos bienes y servicios dentro del territorio nacional.

El Estado es un actor ineludible en el impulso y desarrollo de estos bienes complejos, que actúan como fuerzas generadoras de profundidad y sofisticación en el entramado productivo nacional. El hecho que sea el Estado el principal impulsor de estos bienes supone una puja político ideológica que afecta muy fuertemente los destinos de estos proyectos (Versino, 2014).

Para abordar la intervención estatal en el sector industrial existen numerosas definiciones y posturas, dentro de las cuales en este trabajo adscribe a la idea de que el objetivo central del Estado debe ser el de promover el desarrollo del sector a través de la diversificación de la estructura productiva (Ali Brouchoud, 2017), generando ventajas competitivas dinámicas mediante el apoyo a actividades de innovación y fomentando la interacción entre los actores privados y públicos para la construcción de competencias (Korsunsky y otros, 2007).

Versino y Russo (2010); Versino (2014) y Borello (2015) coinciden en que es fundamental el estudio del territorio, tanto para comprender la influencia de este en el desarrollo de un bien complejo y su cadena de valor, y cómo, a su vez, la elaboración de un bien complejo y el crecimiento de su cadena de valor generan efectos virtuosos sobre el territorio. El estudio del sector aeroespacial argentino es central para pensar de qué manera desarrollar el territorio a través de una actividad que es generadora de muchas otras y promueve con su crecimiento mejoras sustanciales en dicho territorio.

En esta investigación se adhiere a la perspectiva de que el espacio es una instancia de la totalidad social, en un pie de igualdad con la sociedad y el tiempo, lo cual implica que actúa como condicionante, y al mismo tiempo es un producto de los procesos sociales (Blanco, 2007). Siguiendo el razonamiento de Blanco (2007), el territorio sería la

manifestación concreta, empírica e histórica del espacio, por lo que este concepto conlleva su variabilidad en el tiempo.

Es decir que cada región posee sus propias características institucionales, económicas y sociales, interactuando en la microescala las dinámicas meso y macro escalares. En el recorte territorial estudiado, las trayectorias institucionales y empresariales tienen un recorrido particular que influye directamente en la forma de relación, y, por lo tanto, en la capacidad de innovación de los actores involucrados.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Uno de los hitos fundamentales que dió comienzo al actual diseño del sector espacial argentino fue el conflicto generado por el proyecto Cóndor y su desmantelamiento definitivo a principios de la década de 1990. Busso (1997) argumenta que la adhesión al consenso de Washington como política de Estado y el apoyo estadounidense a la batería de reformas que la Argentina desplegó en esos años, estaban directamente vinculados a la destrucción del vector Cóndor II, que culminó en 1991. De León (2015) agrega que esa coerción estaba comandada por el entonces embajador Terrance Todman, quien tenía como voceros a Domingo Cavallo (Ministro de Relaciones Exteriores) y Guido Di Tella (Ministro de Defensa), en sintonía con Washington.

El lanzador Cóndor II al estar diseñado con combustibles sólidos estaba mucho más direccionado a convertirse en un misil de uso militar. Su desactivación abrió paso al desarrollo, entre otros proyectos, de un vector de combustible líquido de usos civil, que más adelante se denominó proyecto Tronador. Asimismo, el gobierno argentino refuerza el carácter civil del desarrollo espacial argentino creando en 1991 la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en reemplazo de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) bajo la órbita militar.

En lo que hace a la trayectoria del subsector satelital, desde sus orígenes vinculado a intereses privados extranjeros hasta el surgimiento de ARSAT y su intento de vaciamiento durante el gobierno de Cambiemos, podemos encontrar el trabajo de Hurtado y Loizou (2017), que nos sirve para tener situadas temporalmente al menos, los principales conflictos alrededor de uno de los principales actores del sector.

Uno de los primeros trabajos que se esfuerza en conocer el ecosistema de instituciones propias del sector espacial argentino es el realizado por Drewes (2014), quien dedicó gran parte de sus esfuerzos a la trayectoria de ARSAT. Los trabajos más generales y a la vez ricos en esta materia, son aquellos desarrollados por López, Pascuini y Ramos (2017, 2019) y López, Pascuini, Álvarez (2021) donde luego de desarrollar la trayectoria del sector, se abordan descripciones y análisis de los actores, sus asociaciones, encadenamientos, proyectos claves e influencia en el resto de la economía.

Blinder y Hurtado (2019) trabajan también sobre las políticas científicas del Estado a

través de ARSAT, pero desde una perspectiva geopolítica crítica, enmarcando los hitos tecnológicos del país en esta área en tanto disputa por la soberanía espacial y cultural. A su vez, Feider y Garibaldi (2015) se concentran en ARSAT, pero estudian el pasaje de actor satelital a actor comunicacional de la empresa: les interesa poner el eje en su rol en la democratización del acceso a la información en el marco de la convergencia digital. Este hecho es uno de los sucesos más importantes en el área de las telecomunicaciones y se impulsó de lleno durante la presidencia de Mauricio Macri. Califano (2018) estudia la regulación de las comunicaciones en su gobierno, tanto a nivel de las modificaciones institucionales como de los cambios normativos que ocurrieron. La autora concluye que lejos de fomentar la competencia y las inversiones, se produjo una consolidación de las empresas dominantes.

El desarrollo de vectores espaciales es una temática recurrente en esta área temática pues es una de las partes centrales en la estructura de costos para la puesta en órbita de un satélite. En estudios como el de Battaglia y Del Negro (2021) se estudian las principales vías de desarrollo que la Argentina planteó para esta actividad y para la satelital. Surge de aquí un pormenorizado esquema de alianzas internacionales y estrategias en conflicto a lo largo de la historia del país, que fueron teniendo logros y tensiones rastreables hasta nuestros días.

TRAYECTORIA HISTÓRICA

La CNIE creada el 28 de enero de 1960, sería el hito que daría comienzo de forma oficial a las actividades espaciales por parte de Argentina. El país sería el primero en Latinoamérica en trabajar en un sector espacial propio (Del Negro, 2018). Este hito era el desenlace exitoso de un país que pese a ser periférico y dependiente tenía la convicción de lograr soberanía e independencia. El proceso de creación del programa espacial argentino hunde sus raíces en el decidido apoyo de los gobiernos peronistas de la segunda posguerra a emprendimientos de tecnología de punta.

El desarrollo de la actividad aeroespacial argentina se encuentra muy vinculada al nacimiento y crecimiento de la empresa estatal de energía atómica Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA), ello impregna de ciertas características al programa aeroespacial argentino. Entre algunas de sus características debemos destacar los vínculos que la CONAE va a mantener con la CONEA (López et al. 2021).

Este hecho será, a su vez, uno de los pilares que le permita a la actividad espacial argentina sostenerse en el tiempo pese a los distintos ciclos económicos y períodos de ajuste y reestructuración estatales. Otro hecho relevante vinculado al sector de la energía atómica será la creación el 1 de septiembre de 1976 de la firma Investigación Aplicada Sociedad del Estado (INVAP S.E.), una empresa semi pública estatal, que no recibe aportes presupuestarios del Estado, dependiendo exclusivamente de la venta de servicios y equipamientos en Argentina y en el exterior. Esta empresa se irá diversificando hasta abarcar un abanico de rubros con la característica común de ser

intensivos en conocimiento: desarrollo y construcción de reactores nucleares para investigación y medicina, equipamiento y automatización industrial y, producción de tecnología espacial (satélites y sistemas de observación) (Thomas et al., 2013).

A partir del año 2003, con la asunción a la presidencia del país de Néstor Kirchner y ciertos inconvenientes con la empresa Nahuelsat1, que implican el riesgo de perder la posición orbital concedida a Argentina internacionalmente, se otorga un fuerte impulso al programa espacial nacional.

Los hechos más importantes que ejemplifican este impulso, serán la creación en 2006 de la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales Sociedad Anónima (ARSAT S.A.), destinada a coordinar y dirigir el diseño y construcción de los primeros satélites de telecomunicaciones argentinos y en 2007 se da impulso a la empresa vehículos espaciales nueva generación (VENG S.A.)². Cabe destacar que ambas empresas son sociedades anónimas con mayoría estatal.

Ampliando lo dicho en el párrafo anterior, ARSAT será la “empresa nacional encargada de desarrollar el Sistema Satelital Geoestacionario Argentino de Telecomunicaciones, que implica el diseño y construcción en el país de sus primeros satélites de este tipo, su lanzamiento y puesta en órbita y la correspondiente comercialización de los servicios satelitales y conexos” (El Sector Espacial Argentino, 2014: 22; citado en Del Negro, 2018).

Ambas empresas, VENG y ARSAT, serán símbolos y emblemas del programa espacial argentino, siempre bajo la órbita de la CONAE. Aún así y como se mencionó más arriba, el desarrollo de la actividad espacial en Argentina es de larga data y hay actores importantes que nutren el programa espacial de existencia previa. Es el caso del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) ubicado en el Parque Pereyra y la Facultad de Ingeniería (FI) de la Universidad Nacional de La Plata con sus institutos de investigación conexos. Ambas instituciones están situadas en la región de estudio.

Veamos a continuación una breve descripción del territorio objeto de estudio de este trabajo.

REGIÓN DE ESTUDIO

Las condiciones del territorio influyen decididamente sobre la implementación de políticas específicas, el desempeño de las empresas y la interacción de los actores estatales y privados son decisivos en la configuración del espacio geográfico. La configuración territorial del Gran La Plata y su área de influencia, con sus instituciones de investigación, su tejido industrial, su infraestructura de transporte y energética y su situacionalidad geográfica, marcan una impronta única que influye en los procesos de producción y reproducción social. Poniendo el foco en los procesos de producción, éstos “...existen como proyectos, se hacen viables, se organizan y se articulan a partir de las condiciones existentes en cada momento decisional” (Blanco, 2007: 44)

Específicamente, estos bienes se caracterizan por contener en sus partes bienes de capital, motorizando de esta manera el entramado de industrias de alto valor agregado, generando clusters de pymes especializadas. En este trabajo se comprueba que, en nuestro país en general, y en el GLP en particular, esta dinámica generalmente tiene como núcleo empresas o centros de investigación estatales.

En una primera aproximación, se puede afirmar que la existencia de la Facultad de Ingeniería de la UNLP y su rama aeronáutica/espacial, promovieron que parte del programa espacial argentino, impulsado fuertemente por el Estado Nacional durante los gobiernos kirchneristas (2003-2015), se radicaría en la región.

Al polo universitario mencionado se sumaron otras instituciones locales tales como el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR en Berazategui), el Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP de CONICET-CIC), y en la cercana localidad de Pipinas, el Centro Espacial de Punta Indio (VENG-CONAE).

Estas actividades han generado un dinámico entramado de pymes locales que aportan a la cadena de valor del sector, y cuyo origen es diverso, desde empresas metalmecánicas preexistentes a la actividad aeroespacial (INOXPLA en La Plata, Esferomatic de Quilmes, Tormecán de Magdalena y Gruapa en Berazategui), hasta nuevas empresas fundadas por ex-investigadores de los centros mencionados (2G en Gorina e IMER en Berisso), agregándole a esta lista, la sede de la empresa estatal VENG en la localidad de Villa Elisa.

ARTICULACIONES REGIONALES GENERADAS POR EL PROGRAMA ESPACIAL

En esta sección se trazaré un panorama del entramado de instituciones públicas y empresas privadas que han crecido al amparo del programa espacial argentino dentro de la región en estudio.

De acuerdo a las entrevistas realizadas y el material bibliográfico analizado se pueden identificar claramente tres subperíodos dentro del lapso de tiempo estudiado: una primera etapa 2003-2015, una segunda coincidente con la gestión macrista (2016-2019), y la última etapa a partir de 2020.

Entre la primera y la última etapa se observa un cambio en el núcleo dominante del sector aeroespacial de la región, pasando de los centros nucleados en la Facultad de Ingeniería (FI) de la UNLP a el Centro Espacial Pipinas de la empresa VENG.

Durante el primer período los centros de la carrera de Ingeniería Aeronáutica de la FI, especialmente el Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (GEMA) y posteriormente el Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) que nuclea al grupo anterior, concentraron gran parte de la actividad aeroespacial, especialmente el ensamblaje de los vectores VEX, vehículos experimentales para ensayar el sistema de lanzamiento satelital

Tronador. Para ello se construyeron instalaciones financiadas por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de Nación, en el predio adyacente a los edificios de la FI en el Bosque platense. Canalizando de esta manera las directivas de CONAE, mientras que paralelamente, y de manera más pausada se iba acondicionando la infraestructura de VENG en el predio de la ex fábrica de cemento Corcemar en la localidad de Pipinas, Partido de Punta Indio, situada a 110 km de la ciudad de La Plata.

CONAE eligió la localidad de Pipinas debido a su cercanía con el polígono de lanzamiento sobre la costa del Río de La Plata, con la FI y por la existencia de instalaciones que podrían reutilizarse para la industria espacial. El polígono de lanzamiento está destinado a realizar pruebas de vectores suborbitales, ya que los lanzamientos orbitales se realizarán desde el Centro Espacial Manuel Belgrano ubicado en el Partido de Coronel Rosales de la Provincia de Buenos Aires.

Retomando el hilo de la historia, en este lapso de tiempo las actividades se articularon en torno a la capacidad instalada en el bosque platense y a los investigadores que allí trabajaban, mientras que el rol de VENG-Pipinas fue el de poner a punto y testear en vuelo los vectores diseñados y ensamblados en la FI. Paralelamente, desde la FI se articuló con un pequeño cluster de empresas privadas e instituciones públicas que fabricaron y/o diseñaron componentes del vector de lanzamiento.

En el caso de las empresas privadas se puede mencionar a Inoxpla (estructura del lanzador, tanques de combustibles), Microroe (sistemas electrónicos de control, software), 2G (componentes aerodinámicos de materiales compuestos), Imer (antenas, telemetría), Crux (sistemas eléctricos), Ion (procesamiento computacional). Cabe destacar que muchas de estas tareas también se realizaron en la FI y en otros centros estatales como el IAR (antenas, electrónica, software) y el CIOP, y que gran parte de los investigadores fueron el germen de algunas de las industrias mencionadas anteriormente.

Por último, la construcción del motor cohete estuvo a cargo de la sede cordobesa de la empresa VENG, y sobre el final del período analizado ya se encontraba operativo el banco de pruebas para estos motores en VENG-Pipinas.

Con la llegada del nuevo gobierno a partir de diciembre de 2015 se desfinancia fuertemente la inversión estatal en el sector aeroespacial, muchas de estas empresas, las cuales habían nacido al calor del programa espacial, intentan diversificarse hacia otros rubros con moderado éxito, mientras que los dos polos principales ven aletargadas sus actividades y comienzan a perder al personal calificado.

A partir de diciembre de 2019, con el cambio de gestión, el programa espacial, y específicamente el relacionado con el acceso al espacio (cohete Tronador), recobran impulso. Como se mencionara más arriba, la firma VENG-Pipinas retomó un proceso de equipamiento y desarrollo, pausado durante el gobierno de la coalición de CAMBIEMOS. Son hitos de este nuevo período (2020-2022) la adquisición de una Máquina Soldadora por Fricción (Friction Stir Welding en inglés), equipo que necesitó

adaptación y cualificación del personal. Asimismo, se estableció un acuerdo con la Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA) para la producción de las piezas para los tanques de propelente del vector a soldar con dicha máquina. La producción de estas piezas se hace por deformación, FAdeA es una de las pocas empresas que tiene la capacidad en el país para hacerlo.

En octubre del año 2022, se firmó un contrato entre la CONAE y la empresa VENG para avanzar en el desarrollo del lanzador argentino de satélites Tronador II3. El anuncio prevé una inversión de 9.730 millones de pesos destinados al desarrollo de un prototipo y de la infraestructura auxiliar prioritaria. El anuncio lo realizó el mismo Presidente de la Nación dando muestras del interés del gobierno.

POTENCIAL DEL SECTOR PÚBLICO PROVINCIAL

Si bien el programa espacial argentino ha sido motorizado hasta el momento exclusivamente por el Estado Nacional, la Provincia de Buenos Aires, a través del Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica cuenta con diversas políticas de intervención dentro de la temática de innovación tecnológica. La principal de ellas es el Fondo de Innovación Tecnológica Buenos Aires (FITBA), que es un fondo creado para fortalecer al sistema científico-tecnológico a partir de aportes no reembolsables para la ejecución de proyectos planteados por mipymes, cooperativas, municipios u organismos provinciales. El gobierno provincial, mediante su cuerpo de profesionales, realiza la articulación entre el sistema de Ciencia y Técnica (Universidades, Centros de Investigación, etc.) quien recibe el financiamiento para desarrollar la innovación y las empresas o los sectores estatales demandantes. Llegado el caso, también se financia algún equipamiento en bienes de capital para las empresas.

En esta misma línea de vinculación entre organismos de desarrollo tecnológico y mipymes industriales, existe otro programa que consiste en una plataforma online generada por el Ministerio de Producción de la Provincia que conecta oferta y demanda de innovaciones tecnológicas, pero en este caso son las empresas las que tienen que financiar, el estado solamente realiza las tareas de vinculación en las primeras instancias.

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/un-nuevo-contrato-firmado-hoy-impulsa-el-desarrollo-del-lanzador-argentino-tronador-ii>

Otro programa existente es el de transformación digital bonaerense, mediante el cual se financian con líneas de crédito para mejorar el software aplicado a procesos productivos. Por último, se encuentran trabajando con financiación del COFECyT del gobierno nacional, en estudios orientados en encontrar industrias (incluyendo las de bienes de capital) susceptibles de sustituir importaciones.

Según un informante calificado del gobierno provincial, debido a la complejidad del sector productivo de la provincia, este fondo no apunta a un sector en particular sino que se utiliza para un amplio espectro de organizaciones y firmas que demandan

soluciones que implican una transferencia tecnológica. Por ello, aún no se ha detectado una vinculación directa con empresas del sector aeroespacial pero sí están en conversaciones con la Facultad de Ingeniería para armar un observatorio que detecte las empresas aeroespaciales de la Provincia y de esa manera aplicar políticas eficientes a ese sector.

EMPRESAS PYME QUE FORMAN PARTE DE LA CADENA DE VALOR EL PROGRAMA ESPACIAL ARGENTINO

Hasta el momento se pudieron entrevistar tres empresas de características diversas pero que representan diferentes roles dentro del programa espacial argentino.

La primera de ellas INOXPLA es una empresa preexistente a sus vínculos con la CONAE para la confección de los tanques de combustible y toberas del proyecto tronador. Es una empresa dedicada a la fabricación, reparación y mantenimiento de equipos de criogenia, con una dilatada trayectoria en el país. Es una compañía que actualmente ocupa a 30 personas de mediana y alta capacitación en el diseño, tratamiento y conformación de equipos con distintos metales.

Otra de las empresas a la que se tuvo la posibilidad de realizar una entrevista es IMER, una compañía especializada en el diseño y producción de antenas para naves espaciales y satélites. Es una firma nacida al calor de la red de desarrollos tecnológicos que genera el programa espacial de la CONAE. Su fundador es un egresado de la FI que realizó su postgrado en el IAR. La firma posee sólo 6 trabajadores permanentes muy altamente calificados, y durante periodos críticos de diseños y construcción de las antenas, se contrata temporalmente más personal.

La tercera empresa entrevistada se llama INNOVA SPACE, y posee características particulares que la diferencian de las dos anteriores: en principio no es una firma proveedora de componentes sino que por el contrario, es una empresa privada de Mar del Plata que ensambla sus propios satélites. Es, asimismo, una estrella muy brillante en esta constelación de compañías cuyo surgimiento y desarrollo ha sido noticia en los medios de comunicación.

Las diferencias entre las tres firmas se pueden expresar tipológicamente. La primera (INOXPLA) es una empresa privada, preexistente a su vínculo con el programa espacial argentino, proveedora de componentes para vector. La segunda (IMER) es una compañía creada, en este siglo, proveedora de componentes específicos para el programa espacial argentino, a partir de recursos humanos formados dentro del sistema tecnológico y de innovación público con vistas a desarrollar la independencia en materia espacial. La tercera firma (INNOVA SPACE), formada a partir de un desprendimiento del sistema educativo público técnico secundario, con una clara impronta vinculada al desarrollo nacional, se posiciona como una firma privada de soluciones satelitales en paralelo al sistema público estatal, pero tributario de este.

Las tres compañías mantienen vínculos con la CONAE y, a su vez, INOXPLA e IMER, se encuentran relacionados con la FI. De la misma forma, INOXPLA e INNOVA SPACE no dependen del programa espacial argentino para su reproducción económica. En el caso de IMER, la dependencia es mayor, aunque no absoluta. Asimismo, un aspecto importante a destacar es la visión de país que tiene cada una de estas empresas. INOXPLA, la firma más antigua tiene una visión individualista en la que considera que el estado no debe intervenir mayormente, aunque, por ejemplo, está a favor de la devolución del 14% en el IVA para los bienes de capital. Por su parte, las dos empresas más sofisticadas tecnológicamente y mucho más vinculadas al desarrollo del programa estatal espacial (IMER e INNOVA SPACE), tienen una visión más relacionada a pensarse dentro de un proyecto más amplio de emancipación económica, política y social.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

El panorama actual del sector aeroespacial centrado en la región de estudio presenta dos dinámicas diferenciadas, por una parte, se observa una reactivación importante como resultado del resurgimiento de las políticas estatales (sobre todo las nacionales), y por otra, una concentración de este impulso en la empresa VENG, desarticulando el tejido pyme que incipientemente había comenzado a estructurarse durante el período 2003-2015.

Esta desarticulación impulsa a las pymes nacidas al calor de las demandas del programa espacial argentino, a diversificar sus productos y clientes, mientras que las pymes del sector metalmecánico tradicional siguieron con su funcionamiento normal dado que el área espacial nunca fue preponderante en sus ventas.

Las razones principales detrás de estos procesos tienen que ver, en primera instancia, con el aumento de la capacidad instalada de VENG, lo cual le permite acaparar una gran parte del eslabonamiento de la cadena productiva, a lo que se suma la baja escala productiva que tiene esta rama industrial en comparación con otras del rubro de bienes de capital. En mucha menor escala, el CTA de la FI tuvo un proceso similar y actualmente domina varios eslabones dentro del desarrollo, la fabricación y el testeo de componentes para productos espaciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali Brouchoud, P. (2017). *¿Política para la industria o política industrial?: avances y límites en el período 2003-2015*. En Adriani, H.L.; Suárez, M.J. y Narodowski, P. (Dir.). Territorio y producción. Dinámicas, heterogeneidad y conflictos en el sector industrial del Gran La Plata durante el período de hegemonía neodesarrollista. Prohistoria Ediciones, La Plata.

Battaglia, F. y Del Negro, R. L. (2021). La Triada Aeroespacial Argentina: ¿Una

- Lucha por el Espacio? En prensa.
- Blanco, J. (2007). *Espacio y territorio: elementos teórico-conceptuales implicados en el análisis geográfico*. En Fernández Caso, M.V. y Gurevich, R. (Coord.). Geografía: nuevos temas, nuevas preguntas. Un temario para su enseñanza. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Blinder, D. y Hurtado, D. (2019). *Satélites, territorio y cultura: ARSAT y la geopolítica popular*. Revista Transporte y Territorio. N° 21 pp. 6-27.
- Borello, J. (2015). *Complejos productivos y territorio en la Argentina*. Aportes para el estudio de la geografía económica del país. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL.
- Busso, A. (1997). *La relación Argentina-Estados Unidos en la post guerra fría*. Un estudio de caso: la desactivación del proyecto Cóndor II. REDEN: revista española de estudios norteamericanos. N°14 pp. 139-165.
- Califano, B. (2018). *La regulación de la comunicación durante el primer año de gobierno de Mauricio Macri en la Argentina*. Intersecciones en comunicación. N°12. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA.
- De León, P. (2015). *El proyecto misilístico Cóndor*. Su origen, desarrollo y cancelación. Universidad de San Andrés.
- Del Negro, R. (2018). *Modelo de acumulación, circuitos productivos e industria espacial argentina (2006-2015): El caso de ARSAT*. Tesis de grado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. En Memoria Académica. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1545/te.1545.pdf>
- Drewes, L. (2014). *El sector espacial argentino: Instituciones referentes, proveedores y desafíos*. ARSAT - Empresa Argentina de Soluciones Satelitales. Disponible en: <https://docplayer.es/3368887-El-sector-espacial-argentino-instituciones-empresas-y-desafios.html>
- Dvorkin, E. (2020). *Sistemas nacionales de innovación tecnológica en países altamente industrializados y en desarrollo*. En Realidad Económica N° 329, Año 49.
- Feider, F. y Garibaldi, P. (2015). *Conocer el Estado, desde el Estado. Evolución de las Empresas Públicas en el período kirchnerista*. El caso de ARSAT en perspectiva comparada. INAP. Buenos Aires.
- Ferrando, A. (2013). *Las cadenas globales de valor y la medición del comercio internacional en valor agregado*. Instituto de Estrategia Internacional, Cámara de Exportadores de la República Argentina.
- Hurtado, D. Laizou, N. (2017). *Cielos abiertos versus sector estratégico: las comunicaciones satelitales en Argentina, 1989-2017*. Revista Alternativa en Papel. Disponible en: <https://alternativaenpapel.com.ar/2017/11/11/cielos-abiertos-versus-sector-estrategico-las-comunicaciones-satelitales-en-argentina-1989-2017-2/>
- Korsunsky, Lionel, Analía Erbes y Gabriel Yoguel (2007). *Tramas, redes y políticas: Políticas públicas e instrumentos de promoción para el fomento de la innovación y el empleo en tramas productivas*. En: Marcelo Delfini, Daniela Dubbini, Manuel Lugones e Ivana Rivero (eds.). Innovación y empleo en tramas

- productivas de Argentina. Editorial de la UNGS/ Prometeo, Los Polvorines, Buenos Aires.
- López, A. Pascuini, P. Ramos, A. (2017) *Al infinito y más allá*. Una exploración sobre la economía espacial argentina. Instituto interdisciplinario de Economía Política (IEEP-BAIRES). UBA CONICET.
- López, A., Pascuini, P. y Ramos, A. (2019): Economía del espacio y desarrollo: el caso argentino, Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS, vol. 14, n° 40, pp. 111-133.
- López, A.; Pascuini, P. y Alvarez, V. (2021). *Integración local y derrames tecnológicos en el sector espacial argentino: situación y potencialidades*. Documentos de Trabajo del CCE N° 8, mayo de 2021, Consejo para el Cambio Estructural - Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación.
- Lundvall, B. (2009/1992). Introducción. En Lundvall, B. Sistemas Nacionales de Innovación. Hacia una teoría de la innovación el aprendizaje por interacción. UNSAM Edita, San Martín, Provincia de Buenos Aires (Trabajo original publicado en 1992).
- Thomas, H.; Versino, M. y Lalouf, A. (2013). *INVAP: una empresa nuclear y espacial argentina*. En Thomas, H.; Santos, G. y Fressoli, M. Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento. Lenguaje Claro Editora, Carapachay, Buenos Aires, Argentina.
- Versino, M. (2014). Trayectorias de empresas productoras de bienes complejos en el ámbito latinoamericano: los casos de INVAP S:E: y EMBRAER S.A. Anuario CEEED - N° 6 - Año.
- Versino, M.; Russo, C. (2010). *Estado, tecnología y territorio: El desarrollo de bienes complejos en países periféricos*. Revista de Estudios Regionales y Mercado de Trabajo (6), 283-302. En Memoria Académica. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4544/pr.4544.