

**Eje V:** “El desarrollo en cuestión” Situación general, modelos, actores y horizontes

**Mesa 18:** Debates en torno al desarrollo nacional y regional

Título de la ponencia: **Industria e innovación en la región del Gran La Plata. El caso del sector aeroespacial**

Autores: **Diego Arturi, Federico Langard y Leonel Del Negro** (Centro de Investigaciones Geográficas, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (IdIHCS), UNLP-CONICET).

### **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 capital de la Provincia de Buenos Aires, abarcando el Gran La Plata (GLP) y localidades cercanas.

El desarrollo de la cadena de valor del sector aeroespacial se encuentra inserto en un complejo entramado de actores públicos y privados 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”. 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.

### **Palabras Clave**

Innovación, sector espacial, región, industria, políticas públicas.

### **Introducción**

El presente artículo estudia y analiza la cadena de valor de la industria espacial argentina en la región del Gran La Plata y sus cercanías (Partidos de La Plata, Berisso, Ensenada, Magdalena, Punta Indio, Berazategui y Quilmes). El abordaje teórico involucra tres conceptos solidarios entre sí que son: núcleo endógeno de desarrollo, bienes complejos y sistemas nacionales de innovación. Conceptos que están pensados

para guiar y promover el desarrollo sostenible, teniendo a la innovación como uno de sus pilares fundamentales en el plano de la competitividad internacional.

Consideramos en estas páginas que el tipo de estructura productiva de los países no es neutral, a su vez, la forma de inserción comercial internacional que esa estructura productiva admite, afecta severamente las capacidades de progreso y desarrollo de las naciones (Prebisch, 1949; Reinert, 2007; Chang, 2002; Schteingart y Coatz, 2017). Industrializar el país es, sin dudas, una tarea necesaria para superar las barreras que impone el “subdesarrollo”.

Para superar la condición de país periférico o subdesarrollado varios autores, vinculados a la corriente de pensamiento del estructuralismo latinoamericano, proponen el cambio estructural interno (Cimoli, Pereima Neto y Porcile, 2015; Castillo y Martins, 2017; Stumpo y Correa, 2017; Porta, 2015). El cambio estructural se define como un proceso de transformación de la estructura productiva de una economía, que implica una modificación en el peso relativo de los diferentes sectores y actividades, así como en las características tecnológicas, organizativas e institucionales de la economía (Cimoli et al. 2015). Este proceso se considera esencial para lograr un crecimiento y desarrollo económico sostenido, ya que permite la creación de nuevas actividades y la mejora de las existentes, así como para la diversificación de la economía y la reducción de su vulnerabilidad a los choques externos. El cambio estructural también es visto como un medio para promover una mayor inclusión social y reducir la desigualdad, ya que puede generar oportunidades de empleo, aumentar la productividad y mejorar la distribución del ingreso y la riqueza (Cimoli, Pereima Neto y Porcile, 2015; Castillo y Martins, 2017; Stumpo y Correa, 2017; Porta, 2015).

A este respecto, Fajnzylber (1983) tenía una visión renovadora del desarrollo en América Latina realizando contribuciones importantes desde el estructuralismo latinoamericano, sobre el papel de la innovación tecnológica en el desarrollo y los mecanismos eficaces para su concepción y aplicación. En cuanto a su perspectiva sobre el cambio estructural, éste se encuentra asociado a la posibilidad de generar núcleos endógenos de desarrollo. El núcleo endógeno de desarrollo es un concepto que hace referencia a una estrategia de desarrollo económico con una fuerte impronta de soberanía. En tal sentido, se hace hincapié en el uso de los recursos internos y el conocimiento local para promover el crecimiento sostenible (Fajnzylber, 1982; 1983). Este enfoque propone estimular las capacidades internas de innovación de cada país para limitar los lazos de dependencia que los países periféricos soportan en relación a los países centrales.

De esta forma, esta perspectiva teórica tiende puentes con la idea de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI). El concepto de los SNI ha sido desarrollado por el autor Bengt-Åke Lundvall y se refiere a la interacción entre los diferentes actores de la economía que contribuyen a la innovación y el aprendizaje. En definitiva, un SNI conjunto de actores de un país que interactúan y se relacionan para generar y difundir

conocimiento e innovación. Estos actores incluyen empresas, universidades, centros de investigación, el Estado y otros actores sociales (Lundvall, 1992).

Uno de los resultados deseables de un SNI es el desarrollo de bienes complejos, concepto que refiere a productos y servicios que requieren un alto grado de conocimiento, experiencia y colaboración para producir. 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 los bienes de producción en serie que son relativamente más simples. A su vez, las cadenas de valor de estos bienes son largas y densas tecnológicamente hablando (Versino y Russo, 2014).

Como se afirma en el párrafo anterior, para el diseño y la elaboración de estos productos son necesarios SNI desarrollados y profundos (Lundvall, 1992). En el caso del sector espacial, la Argentina posee una robusta trayectoria histórica y una importante densidad de actores que permiten una realidad con posibilidades de consolidación y crecimiento.

Por ello, se plantea desde estas páginas a la industria espacial como un posible núcleo endógeno de desarrollo para el país (Fajnzylber, 1982, 1983). De esta manera entendemos la importancia de estudiar y analizar la cadena de valor de esta industria en el territorio.

Es objetivo de este trabajo identificar cuáles son los obstáculos y las potencialidades que presenta el territorio del Gran La Plata para el desarrollo de la cadena productiva espacial. Metodológicamente se recurrió a información secundaria en formato de artículos y video reportajes para obtener el panorama más general, mientras que la información local se obtuvo a partir del trabajo de campo realizado a partir del trabajo de campo realizado hasta el momento que constó de siete entrevistas en profundidad a empresas privadas, centros de investigación, funcionarios públicos y empresas públicas.

### **Panorama general de la industria aeroespacial en Argentina**

De pionera sudamericana en los años '60 a desmantelamiento y reconversión en los '90. En un principio, la actividad espacial Argentina, comandada por la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), estuvo bajo la órbita de la fuerza aérea. La CNIE, sería el hito que daría comienzo de forma oficial a las actividades espaciales por parte de Argentina, siendo el país pionero en Latinoamérica en trabajar en un sector espacial propio (Del Negro, 2018). Como tal, hacia los años '80, se la vinculó al desarrollo de tecnología para la defensa nacional. Esta recapitulación histórica es pertinente porque el dinamismo del subsector satelital de usos civiles, no es entendible sin la caída en desgracia del subsector de vectores espaciales (o más bien para ese entonces, cohetes de aplicaciones militares) después de la derrota de Malvinas y la necesidad de integrarse al consenso de Washington, lanzar una reforma del Estado y resolver las crisis hiperinflacionarias del 1989-1990 con brusco giro neoliberal.

Blinder (2016) explica que el surgimiento de la CONAE en el año 91 (sucesora civil de

la CNIE) y la clausura del proyecto CÓNDROR y su avanzada -en términos relativos coherencia para la época, son dos sucesos indisolubles. La cooperación con los Estados Unidos a través de la NASA marcaría el sendero (es decir, a dónde se orientarían los recursos) de desarrollo de la tecnología espacial durante la próxima década. Argentina, cumple con el desmantelamiento desde el año 1992, promete no volver a desarrollar cohetes por el “futuro previsible” (O’Donnel, 2016) y además, se une en 1993 a la MTCR (Régimen de Control de Tecnología Misilística) para sellar su compromiso formal con la vigilancia sobre la proliferación de la tecnología de coherencia en el mundo, la cual es prácticamente la misma para desarrollar vehículos de lanzamientos espacial (VLE). Es en este contexto, -mediante la firma de acuerdo entre la NASA y la CONAE, se propone desarrollar el programa de “satélites de aplicaciones científicas” (serie SAC). Ya no habría desarrollo de lanzadores en este tiempo, pero sí de satélites.

Dadas estas condiciones generales, es entendible que el desarrollo de proveedores, cadenas de valor, investigación y desarrollo de la industria en Argentina durante los 90 y los primeros años del gobierno de Nestor Kirchner, se haya orientado desde el Estado como garante estratégico de demanda, inicialmente por el lado de satélites de aplicaciones científicas, observación terrestre y oceanográfica, con la CONAE actor de referencia en dichos proyectos<sup>1</sup>. Posteriormente, con la caída de NAHUELSAT S.A, como operadora satelital argentina de telecomunicaciones en las posiciones orbitales geostacionarias (POG) 72° Oeste, con el Nahuel 1A fallando y 81° Oeste. Nahuel 1B, nunca lanzado e incumpliendo contrato de adjudicación de POG, se daría lugar al surgimiento de la Empresa Argentina de Soluciones Satelitales S.A (ARSAT), con hitos como ARSAT 1 (2014) y ARSAT 2 (2015) para ocupar dichas POG respectivamente. Cabe remarcar que INVAP, de Rio Negro, es la empresa estrella en lo que hace y principal contratista de desarrollo de plataformas satelitales y construcción de los ya lanzados ARSAT y SAOCOM, pero por una cuestión geográfica y de recorte del objeto de estudio, ahondar en su rol escapa a nuestro trabajo actual.

Dado un nuevo contexto geopolítico, el paso del “tiempo previsible” y los intereses de Argentina en volver a desarrollar un VLE, dadas sus capacidades satelitales, es que tenemos dos proyectos del área con distintos financiamiento y objetivos estratégicos: por un lado, el cohete Tronador, de combustible líquido, con varios ensayos de VExs en su haber (Vehículos Experimentales) a cargo de la CONAE con la empresa estatal VENG como principal desarrollador. Por el otro, Gradicom, de combustible sólido, bajo desarrollo de CITEDEF (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para la Defensa), del Ministerio de Defensa. También identificamos empresas privadas como Inoxpla, IMER, ION, entre otras, con iniciativas propias y distintas vinculaciones a proyectos estatales como proveedoras de los mismos.

En este trabajo nos interesa identificar y analizar aquellas cadenas de valor y empresas -

---

<sup>1</sup> A los proyectos SAC, sumamos la constelación de satélites gemelos SAOCOM 1A (2018) y 1B (2020) de CONAE, en cooperación con la Agencia Espacial Italiana.

organizaciones que las componen, vinculadas a alguna de estas experiencias e hitos del pasado y su rol como proveedoras de bienes que puedan considerarse de capital y alto valor agregado. Es de interés considerar el rol de las distintas dependencias Estatales en la generación de demanda de estos “bienes hechos a medida” para que estas empresas puedan vender, mejorar sus procesos productivos, la calificación de su mano de obra y la acumulación de know how en el tiempo y hasta quizá, expandir sus horizontes productivos a otras áreas, más allá del subsector satelital o el de vectores de lanzamiento espacial.

### **Importancia del Gran La Plata dentro de la cadena de valor**

El Programa Nacional Espacial (PNE), con sus distintas componentes: satelital, vector de lanzamiento, radares, etc., es un importante paso para el desarrollo de la industria espacial argentina que busca fomentar la investigación y las capacidades tecnológicas del país. Por consiguiente, las mayores capacidades tecnológicas permitirán generar mayores grados de desarrollo económico y soberanía nacional.

La acumulación de capacidades en el sector espacial argentino ha sido resultado de la convergencia de las capacidades nucleares y aeroespaciales, con la participación de instituciones como la comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA), INVAP y la CONAE. Esto ha permitido, el desarrollo de satélites nacionales y ha llevado a importantes logros en el campo espacial (López et al. 2021).

La región bajo estudio (el GLP) ha tenido una destacada participación en el desarrollo del programa especial argentino. Los organismos más importantes que han dinamizado la actividad espacial dentro del área de estudio son: la facultad de ingeniería de la UNLP (FI) a través de sus centros especializados en investigación aeroespacial: Centro de Tecnológico Aeroespacial (CTA) y Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (GEMA), el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), el centro de investigaciones ópticas (CIOP dependiente del CIC - CONICET) y especialmente, la empresa VENG, perteneciente mayoritariamente a la CONAE, mediante sus dos sedes locales, el centro espacial Punta Indio (VENG - CONAE), ubicado en la cercana localidad de Pipinas (partido de Punta Indio) y la sede de Villa Elisa, partido de La Plata.

A partir de la reactivación del programa espacial nacional durante el primer gobierno kirchnerista, 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 nucleó 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. 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 105km. 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 en un futuro desde el Centro Espacial Manuel Belgrano ubicado en el Partido de Coronel Rosales de la Provincia de Buenos Aires.

En este lapso de tiempo, las actividades se articularon en torno a la capacidad instalada en la FI 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. El siguiente es el listado de las principales empresas privadas que formaron parte en algún momento de la cadena de valor del sector espacial de la región de estudio:

- . Inoxpla (La Plata): empresa dedicada a la fabricación y desarrollo de componentes y tanques de acero inoxidable y aluminio (tanques y estructuras del vehículo lanzador).
- . Esferomatic (Quilmes): empresa especializada en la fabricación de sistemas y componentes mecánicos de precisión, los cuales son utilizados en diversos proyectos relacionados con la investigación aeroespacial.
- . Tormecán (Magdalena): firma dedicada a la fabricación de piezas y componentes metálicos de alta precisión, utilizados en el sector aeroespacial y otras industrias. Gruapa (Berazategui): compañía especializada en la fabricación y diseño de grúas y grandes estructuras metálicas (Infraestructura para lanzamiento de vectores).
- . 2G (La Plata): dedicada a componentes aerodinámicos de materiales compuestos (cofia y alerones de los vectores de lanzamiento).
- . Imer (Berisso): especializada en antenas y telemetría.
- . Crux (La Plata): abarca diversos rubros como automatización, electrónica, telecomunicaciones y baterías, especialmente direccionados hacia el sector aeroespacial.
- . Ion (La Plata): elaboración de piezas especiales y de alta precisión.
- . Microroe (La Plata): abocada al diseño, integración y medición de dispositivos electrónicos. Diseño de hardware y software a medida.

Cabe destacar que muchas de estas tareas también se realizaron en la FI y en otros centros estatales como el IAR (antenas, electrónica, software), VENG Villa Elisa

(electrónica, software y control de vuelo) y el CIOP, y que gran parte de los investigadores de estas instituciones fueron el germen de algunas de las industrias mencionadas anteriormente.

También, debemos decir que el padrón de empresas proveedoras del programa espacial argentino en el partido del Gran La Plata y cercanías no es exhaustivo, si bien consideramos que es un porcentaje muy alto, es un tema no agotado en el proyecto de investigación.

El CIOP desde 1999 ha venido desarrollando tecnologías vinculadas a sensores ópticos para mediciones de velocidad y posición, y a cámaras infrarrojas cuya madurez llevó a la “Cámara infrarroja de nueva tecnología” del SAC D/Aquarius (lanzado en 2011) financiado por CONAE. Fue en participación conjunta con la Agencia Espacial Canadiense (CSA) y es un instrumento de carga útil que permitió el monitoreo de eventos de altas temperaturas (fuegos, volcanes) y determinación de temperatura superficial del mar, clave para la misión del satélite.

A su vez, CIOP trabajó un proyecto a pedido de VENG, quien financió el desarrollo de las válvulas explosivas (fusibles pirotécnicos) destinado a los lanzadores experimentales llamados “VEX”. Estos son sistemas redundantes de control para abortar misiones en caso de fallo electrónico, son sensores que no se pueden conseguir saliendo al mercado; la NASA tiene una empresa que exclusivamente le vende esas elaboraciones, por ejemplo. El sistema funcionó exitosamente en el lanzamiento del VEX 1A (2014).

Asimismo, el IAR colaboró en el diseño de la cámara infrarroja y aportó el CPU y las antenas de comunicación del SAC D, desarrolló los radiómetros de la serie Saocom y los sistemas de telemetría y control de los VEX. Por fuera del PNE de CONAE colaboró en el diseño de las antenas para el espacio profundo de la ESA (Agencia Espacial Europea) y China, instaladas en las provincias de Mendoza y Neuquén respectivamente.

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 PNE, 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 (cohetes Tronador), recobran impulso. Como se mencionó 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.

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.

Paralelamente, el CTA de la FI está desarrollando sus propios proyectos por fuera del PNE, pero financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación, se trata de: un satélite universitario, un vector de lanzamiento para cargas livianas y una batería de litio para uso espacial. De esta manera, se utiliza la capacidad instalada y los recursos humanos existentes para mantener activos los conocimientos generados y seguir avanzando en la innovación de productos y procesos. Asimismo, las últimas noticias afirman que CONAE ha firmado un acuerdo con la FI para que ésta última brinde ciertos servicios en el renovado proyecto Tronador.

Actualmente el IAR está colaborando con el CTA en el desarrollo del vector de lanzamiento para cargas livianas y con CONAE en el desarrollo de la cámara infrarroja del satélite Sabia-Mar. Paralelamente, realizan proyectos relacionados con la construcción de un radiotelescopio en la Puna salteña, colaboraciones para sondas espaciales extranjeras y desarrollos y servicios para empresas locales (antenas de DIRECTV, cañones de ozono para desinfección, etc.).

## **Conclusiones**

De acuerdo a lo analizado en los apartados anteriores, se observa en la región de estudio la participación activa de instituciones públicas y privadas en el desarrollo del programa espacial nacional. Paulatinamente se ha convertido en uno de los polos que operan enérgicamente en la dinámica actividad económica y de investigación y desarrollo de la tecnología espacial.

Asimismo, se concluye que el Estado es un actor ineludible para pensar el impulso de la innovación y el desarrollo, materializado en este caso en bienes complejos asociados al sector espacial. También se comprueba, que las capacidades instaladas en el territorio permitieron llevar a cabo una política estatal ambiciosa en términos de alcanzar una determinada frontera tecnológica, que implica ganar grados de libertad para la soberanía nacional.

Durante los tres gobiernos kirchneristas (2003-2015), se dinamizó el Sistema Nacional de Innovación mediante la implementación de políticas públicas que, en el caso de estudio, se nuclearon en el PNE gestionado por la CONAE. La bajada territorial de estas políticas en la región ampliada con centro en La Plata, activó y potenció los saberes y desarrollos existentes en el Sistema de Innovación local y regional, representado por las instituciones de investigación y el tejido empresarial pyme.

La cadena de valor de la industria aeroespacial en el Gran La Plata comprende diversas etapas y actores, involucrados en el diseño, desarrollo y fabricación de productos

relacionados con el programa aeroespacial argentino. Aunque el Gran La Plata no es aún, una región conocida por tener una fuerte presencia en esta industria, en las últimas décadas algunas instituciones de la región se pusieron al frente del programa espacial nacional.

Se observó en este período un alto grado de articulación entre instituciones, situación que no se da habitualmente a pesar de pertenecer a la órbita estatal, y en menor medida, con el sector privado. El freno que implicó la desfinanciación durante los cuatro años macristas (2016-2019) de los distintos proyectos enmarcados en el PNE, impactó fuertemente en la articulación que se había logrado construir.

El panorama actual del sector espacial 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, desarticulándose el tejido pyme que incipientemente había comenzado a estructurarse durante el período 2003-2015.

Esta situación impulsa a las pymes nacidas al calor de las demandas del PNE, a diversificar sus productos y clientes, mientras que las pymes del sector metalmeccánico 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 testeado de componentes para productos espaciales.

De todas maneras, si se dan las condiciones en un mediano plazo para la continuidad de las políticas espaciales es muy probable que el sector pyme vuelva a ser requerido, y de esa manera se reconstituirá nuevamente la articulación y la cadena de valor del sector.

Por último, es de destacar que la tendencia general se orienta hacia a la producción de productos “a medida” de las necesidades de un proyecto. Hay coincidencia entre actores del sector público como privado, que la producción en serie de componentes tecnológicos es “un tren que ya partió”, dada la productividad y escala de otros actores, por lo cual se compra y ensambla, agregando valor en la combinación tecnológica orientada a resolver problemas.

## **Bibliografía**

- Blinder, D. (2016). La política tecnológica como política exterior: algunas

- conclusiones y propuestas. Revista Ciencia, Docencia y Tecnología. N° 53 pp. 118-134.
- Castillo M. y Martins A. (2017). *(Des)Industrialización y cambio estructural*. En: Cimoli Mario, Mario Castillo, Gabriel Porcile y Giovanni Stumpo (Editores). CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago.
  - Cimoli M., Pereima Neto J. B. y Porcile G. (2015). Cambio estructural y crecimiento. CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago.
  - Chang Ha-Joon (2003). Patada a la escalera: La verdadera historia del libre comercio. Facultad de Ciencias Económicas y Ciencias Políticas. Universidad de Cambridge. Trabajo presentado en la conferencia sobre “Globalisation and the Myth of Free Trade” («La mundialización y el mito del libre comercio») celebrada en la New School University de Nueva York, el 18 de abril del 2003. Traducción al castellano de José A. Tapia.
  - Del Negro, R. (2018). Modelo de acumulación, circuitos productivos e industria espacial argentina (2006-2015): El caso de ARSAT. Tesis de grado. Universidad Nacional
    - o 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>
  - Fajnzylber, Fernando (1983). La industrialización trunca de América Latina. México: Editorial Nueva Imagen, 1983, 416 p. Relaciones (COLMICH, Zamora), 5(18), 129-139. <https://biblat.unam.mx/es/revista/relaciones-colmich-zamora/articulo/fajnzylber-fernando-la-industrializacion-trunca-de-america-latina-mexico-editorial-nueva-imagen-1983-416-p>
  - Fajnzylber, Fernando (1990). Industrialización en América Latina: de la caja negra" al "casillero vacío": comparación de patrones contemporáneos de industrialización". Cuadernos de la CEPAL. Publicaciones de Naciones Unidas. Cuadernos de la CEPAL, N° 60/Rev. 1. Santiago. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27955/S9000502\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27955/S9000502_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  - 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. (1992). National Systems of Innovations. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter, Sussex.
  - O'Donnell, S. (2016). Misiles por Cohetes. Recuperado de [www.medioextremo.com](http://www.medioextremo.com).

- Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas. UN E/CN.12/89, Rev. 1. Santiago: CEPAL.
- Schteingart, D. M. y Coatz, D. (2015) ¿Qué modelo de desarrollo para la Argentina? Boletín Informativo. ISSN: 0497-0292. Editorial Techint. CABA
- Stumpo G. y Correa F. (2017). Brechas de productividad y cambio estructural. En: Cimoli M., Castillo M., Porcile G. y Stumpo G. (Editores). CEPAL. Publicación de las Naciones Unidas. Santiago.
- 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](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4544/pr.4544).